PERIODICAL
Denmark. Dan. Fiske. Havundersøg. Meddl. Serie: Plankton.
v.2, no.1

LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

MEDDELELSER

FRA

KOMMISSIONEN FOR HAVUNDERSØGELSER

SERIE: **PLANKTON** · BIND II

Nr. 1. Gustawa Adler et P. Jespersen: VARIATIONS SAISONNIÈRES CHEZ QUELQUES COPÉPODES PLANCTONIQUES MARINS.

KØBENHAVN
I KOMMISSION HOS **C. A. REITZEL**
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1920

MEDDELELSER FRA KOMMISSIONEN FOR HAVUNDERSØGELSER

Serie: Fiskeri.

Bd. I, Nr. 1 C. G. Joh. Petersen: On the larval and post-larval stages of the Long Rough Dab and the Genus Pleuronectes. 2 Plates 1904. 13 p. Kr. 1.00.

» I, » 2 A. C. Johansen: Contributions to the biology of the Plaice with special regard to the Danish Plaice-Fishery I. 12 Plates. 1905. 70 p. Kr. 5,25.

» I, » 3 Johs. Schmidt: On pelagic post-larval Halibut. (Hippoglossus vulgaris Flem. and H. hippoglossoïdes Walb.) 1 Plate. 1904. 13. p. Kr. 0.75.

» I, » 4 Johs. Schmidt: De atlantiske Torskearters (Gadus-Slægtens) pelagiske Yngel i de post-larvale Stadier. Med 3 Tavler og 16 Figurer. 1905. 74 S. Kr. 3.00.

» I, » 4 Johs. Schmidt: The pelagic post-larval stages of the Atlantic Species of Gadus. A Monograph with 3 Plates and 16 Figures in the Text 1905. 77 p. Kr. 3.00.

» I, » 5 C. G. Joh. Petersen: Larval Eels. (Leptocephalus breviostris) of the Atlantic coasts of Europe. 1905. 5 p.

» I, » 6 A. C. Johansen: Remarks on the life history of the young post-larval Eel (Anguilla vulgaris Turt.) 1904. 9 p. Kr. 0.50.

» I, » 7 Adolf Sev. Jensen: On fish-otoliths in the bottom-deposits of the Sea. I. Otoliths of the Gadus-Species deposited in the Polar Deep. 4 Fig. 1905. 14 p. Kr. 0.50.

» I, » 8 Johs. Schmidt: On the larval and post-larval stages of the Torsk (Brosmius brosme [Ascan.]) 1 Plate. 1905. 12 p. Kr. 0.75.

» II, » 1 C. G. Joh. Petersen: On the larval and post-larval stages of some Pleuronectidæ (Pleuronectes, Zeugopterus.) 1 Pl. 1906. 10 p. Kr. 0.50.

» II, » 2 Johs. Schmidt: The pelagic post-larval stages of the Atlantic species of Gadus. A monograph. Part II. 1 Pl. 1906. 20 p. Kr. 1.00.

» II, » 3 Johs. Schmidt: On the pelagic post-larval stages of the Lings (Molva molva [Linné] and Molva byrkelange [Walbaum]). With 1 Pl. and 3 Figures. 1906. 16 p. Kr. 0.75.

» II, » 4 Johs. Schmidt: On the larval and post-larval development of the Argentines (Argentina silus [Ascan.] and Argentina sphyræna [Linné]) with some Notes on Mallotus villosus [O. F. Müller]. 2 Pl. 1906. 20 p. Kr. 1.50.

» II, » 5 A. C. Johansen: Contributions to the biology of the Plaice with special regard to the Danish Plaice-Fishery. II. The marking and transplantation experiments with Plaice in the years 1903—06. 9 Pl. and 10 Figures. 1907. 122 p. Kr. 5.25.

Bd. II, Nr. 6 Johs. Schmidt: Marking experiments on Plaice and Cod in Icelandic waters. 2 Charts. 23 p.

» II, » 7 Johs. Schmidt: On the post-larval development of the Hake (Merluccius vulgaris Flem.) 1 Pl. 4 Figures. 1907. 10 p. Kr. 1.75.

» II, » 8 Johs. Schmidt: On the post-larval development of some North Atlantic Gadois (Raniceps raninus [Linne] and Molva elongata [Risso]). 1 Pl. and 1 Fig. 1907. 14 p. Kr. 0.75.

» II, » 9 Johs. Schmidt: On the post-larval stages of the John Dory (Zeus Faber L.) and some other Acanthopterygian Fishes. 1 Plate. 1908. 12 p. Kr. 0.75.

» III, » 1 C. G. Joh. Petersen: On the larval and post-larval stages of some Pleuronectidæ (Zeugopterus, Arnoglossus, Solea.) 2 Plates. 1909. 18 p. Kr. 1.25.

» III, » 2 J. P. Jacobsen and A. C. Johansen: Remarks on the changes in specific gravity of pelagic fish eggs and the transportation of same in Danish waters. 2 Figures. 1908. 24 p. Kr. 0.75

» III, » 3 Johs. Schmidt: Remarks on the metamorphosis and distribution of the larvae of the Eel (Anguilla vulgaris Turt.) 1 Pl. and 1 Chart. 1909. 17 p. Kr. 1.00.

» III, » 4 A. C. Johansen: Contributions to the biology of the Plaice with special regard to the Danish Plaice-Fishery. III. On the variation in frequency of young Plaice in Danish waters in 1902—07. 12 Figures. 1908. 48 p. Kr. 1.50.

» III, » 5 A. C. Johansen: Do. do. do. IV. Is the Plaice indigenous to the true Baltic? 2 Fig. 1908 23 p. Kr. 0.75.

» III, » 6 Johs. Schmidt: On the occurrence of Leptocephali (Larval Muraenoids) in the Atlantic W. of Europe. 2 Pl. & 1 Chart. 1909. 19 p. Kr. 1.50.

» III, » 7 Johs. Schmidt: On the distribution of the fresh-water Eels (Anguilla) throughout the world. I. Atlantic Ocean and adjacent regions. A bio-geographical investigation. 1 Chart. 1909. 45 p. Kr. 1.75.

» III, » 8 A. C. Johansen: Bericht über die dänischen Untersuchungen über die Schollenfischerei und den Schollenbestand in der östlichen Nordsee, dem Skagerak und dem nördlichen Kattegat. Mit 10 Figuren im Text. 1910. 142 S. Kr. 4.50.

» IV, » 1 A. C. Johansen: Contributions to the biology of the Plaice with special regard to the Danish Plaice-Fishery. V. The supposed migrations of plaice from the Kattegat and Belt Sea to the true Baltic. 5 Figures. 1912. 34 p. Kr. 1.25.

MEDDELELSER FRA KOMMISSIONEN FOR HAVUNDERSØGELSER
SERIE: PLANKTON · BIND II · NR. 1 · 1920

VARIATIONS SAISONNIÈRES CHEZ QUELQUES COPÉPODES PLANCTONIQUES MARINS

PAR

GUSTAWA ADLER ET P. JESPERSEN

KØBENHAVN
I KOMMISSION HOS C. A. REITZEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1920

Table des matières.

Page

I. Introduction 3

II. *Pseudocalanus elongatus*, Boeck 5

1. Récif de Horn 5

2. Anholt Knob 9

3. Comparaison entre *Pseudocalanus elongatus* du Récif de Horn et *Pseudocalanus elongatus* d'Anholt Knob 11

III. *Temora longicornis*, O. Fr. Müller 13

1. Récif de Horn 13

2. Anholt Knob 16

3. Comparaison entre *Temora longicornis* du Récif de Horn et *Temora longicornis* d'Anholt Knob 18

IV. *Calanus finmarchicus* (Gunnerus) 19

V. Sur les causes éventuelles des variations saisonnières 21

VI. Mensurations de Copépodes capturés au Récif de Horn et à Anholt Knob 27

VII. Résumé 43

VIII. Bibliographie 45

I. Introduction.

Chez un grand nombre d'organismes du plancton d'eau douce on a constaté, comme on le sait, des variations dans la taille et l'aspect aux différentes saisons. La plupart des recherches effectuées à ce sujet ont eu pour objet les Diatomées, les Péridiniées, les Rotifères et les Cladocères. Cela nous amènerait cependant trop loin d'entrer ici dans les détails des variations saisonnières constatées chez les divers organismes et des théories s'attachant à ce phénomène; nous nous bornerons à renvoyer aux nombreux travaux bien connus de Wesenberg-Lund, de Lauterborn, d'Ostwald, de Woltereck, etc.

Quant aux organismes marins, au contraire, des variations saisonnières n'ont été constatées que chez un très petit nombre d'entre eux. Wesenberg-Lund écrit encore en 1910: »Die Variation des marinen Planktons kann nach den neuesten Untersuchungen ausserordentlich stark sein, aber soweit wir vorläufig sehen können, ist sie lokaler Natur; Temporalvariation ist bis jetzt unbekannt.« Les quelques renseignements dont nous disposons sur les variations saisonnières chez le plancton marin sont bien épars et seulement basés sur les mensurations de quelques rares individus. Chez certains organismes du limnoplancton on rencontre des variations saisonnières si marquées qu'il est possible d'indiquer chez eux des caractères morphologiquement différents à la saison froide et à la saison chaude. Un tel phénomène n'est guère connu chez les organismes marins, où, apparemment, une différence de dimension seule se fait valoir aux différentes saisons; on ne saurait par conséquent distinguer entre une forme d'hiver et une forme d'été, comme il n'y a pas de limite bien accusée entre elles.

Dans la littérature on rencontre de temps en temps des renseignements signalant d'une manière plus ou moins nette l'existence de variations saisonnières chez certains organismes du plancton marin. Voici en résumé quelques exemples concernant les Crustacés:

Hensen (1889) déjà a trouvé qu'*Evadne* et *Podon* étaient beaucoup plus grands au début de l'année que la plupart des exemplaires en été.

H. H. Gran (1902) écrit au sujet de *Calanus finmarchicus* de la Mer Norvégienne: »Im Sommer sind die verschiedenen Entwicklungsstufen jede für sich kleiner als im Frühling.«

P. J. van Breemen (1905) donne quelques rares mensurations de *Temorella affinis*, Poppe:

♀ avril: 1,65 mm, août: 1,00—1,45 mm
♂ — : 1,50 —, — : 1,20—1,30 mm

et pour *Temorella hirundoides*, Nordq. les mesures de longueur suivantes pour ♀:

juillet: 0,82, 0,82 mm
octobre: 0,94, 0,95, 0,95, 1,0, 1,0, 1,15 mm

Fr. Kraefft (1908): »Es zeigt sich nun, dass *Paracalanus* im Februar durchschnittlich grösser ist, als im August an derselben Nordseestation 15.«

Comme on le voit, ce phénomène a déjà attiré l'attention de certains naturalistes, sans qu'ils ne l'aient pourtant soumis à un examen approfondi; c'est ainsi qu'on n'a jamais fait des recherches systématiques durant toute une année à une même localité. Voilà pourquoi nous avons jugé à propos d'entreprendre de telles recherches, pour quelques espèces à deux ou trois localités.

Dans la suite nous avons mesuré les Copépodes suivants: *Pseudocalanus elongatus* Boeck, *Temora longicornis* O. Fr. Müller et *Calanus finmarchicus* (Gunnerus). A l'aide d'un oculaire micrométrique la longueur de céphalothorax a été mesurée. Partout dans ce mémoire où il sera question de la longueur des Copépodes, il s'agira donc de la longueur de céphalothorax, et non pas de la longueur totale de l'animal. Les mensurations ont été faites à l'aide du microscope: Winkel, oculaire micrométrique 2, objectif 3 (1 = 0,012 mm) et du microscope: Leitz, oculaire micrométrique 2, objectif 3 (1 = 0,018 mm).

Dans la dernière partie de ce mémoire on trouvera des tables des matériaux employés. Les mensurations n'y figurent pas séparément — cela aurait été trop coûteux — mais elles sont réunies par groupes dans les limites d'une variation de la mesure 5 = 60 μ = 0,06 mm (Winkel) et 5 = 90 μ = 0,09 mm (Leitz.) Seules des raisons économiques nous ont fait choisir ce procédé, car tous les individus ont été mesurés avec une précision de 1 = 12 μ = 0,012 mm (Winkel) et de 1 = 18 μ = 0.018 mm (Leitz). Les valeurs moyennes calculées ont été basées sur ces mensurations considérées séparément, et toutes les valeurs micrométriques ont ensuite été exprimées en mm. Gustawa Adler s'est servie du microscope de Winkel, tandis que P. Jespersen a employé le microscope de Leitz. Le travail a du reste été réparti de telle sorte, que Melle Adler a fait la plupart des mensurations, tandis que P. Jespersen a effectué l'élaboration définitive des matériaux, ainsi que la rédaction du manuscrit. Les initiales G. A. et P. J. indiquent dans les tables, par qui l'examen des échantillons en question a été exécuté.

En ce qui concerne *Pseudocalanus elongatus* et *Temora longicornis*, les recherches ont porté sur les ♂♂ et les ♀♀ de la Mer du Nord (Récif de Horn) aussi bien que du Cattégat (Anholt Knob). Positions: Récif de Horn 55° 34′1 N. latitude — 7° 19′5 E. longitude, et Anholt Knob 56° 46′0 N. latitude — 11° 51′8 E. longitude. Pour une seule année nous avons examiné les pêches à 8 jours d'intervalle, pour le reste du temps à 15 jours d'intervalle. Les observations s'étendent sur les années 1911—14 (incl.). Quant à *Calanus finmarchicus* ♀, nous n'en avons mesuré que les matériaux provenant du Récif de Horn (Mer du Nord) de 1913 — à 8 jours d'intervalle. Le nombre d'individus mesurés de chaque espèce et de chaque sexe varie beaucoup dans les divers échantillons. Quand l'abondance des matériaux l'a permis, nous avons mesuré 100 individus, mais dans la majorité des cas ce nombre n'a pas été atteint. En règle générale nous n'avons tenu compte des chiffres moyens, que lorsque les spécimens ont contenu 5 individus au moins des différentes espèces. En tout, nous avons mesuré 25,140 Copépodes répartis pour les diverses espèces de la manière suivante: *Pseudocalanus elongatus* ♂ + ♀: 13,278 expl., *Temora longicornis* ♂ + ♀: 8,552 expl. et *Calanus finmarchicus* ♀ ainsi que des stades copépodites de ce dernier: 3,310 expl.

Comme il ressortira des diverses courbes et tables, des variations saisonnières se produisent chez toutes les trois espèces choisies. Pour toutes ces espèces, et pour les deux sexes, les plus petits exemplaires se trouvent en été, les plus grands au printemps vers le mois d'avril. En automne et en partie en hiver les choses se présentent, à ce qu'il paraît, d'une manière un peu différente pour les diverses espèces. Cependant il est constaté que, pour toutes les espèces examinées, les plus petits individus se rencontrent en été. Notre connaissance de la biologie des Copépodes planctoniques marins étant encore très insuffisante sous beaucoup de rapports, il ne nous est pas possible, à l'heure actuelle, de mettre en pleine lumière les causes de ces variations saisonnières; voilà pourquoi nous nous bornerons à mentionner sommairement, dans la fin de ce travail, les facteurs qui pourraient jouer un rôle dans ce phénomène.

Nous devons bien des remercîments à M. le Professeur C. H. Ostenfeld, directeur des recherches planctoniques danoises, pour l'intérêt toujours vigilant qu'il a porté à nos recherches, et pour nous avoir guidés dans l'élaboration de ce mémoire.

II. Pseudocalanus elongatus Boeck.

Nous avons mesuré des exemplaires de cette espèce recueillis en partie par le bateau-feu du Récif de Horn, en partie par celui d'Anholt Knob.

Les matériaux provenant du Récif de Horn datent des années 1911, 1912, 1913 et jusqu'au 31 août 1914, où toute pêche de plancton par les bateaux-feu a été suspendue à cause de la guerre. Ces échantillons recueillis par pêche verticale de 30 à 0 mètres, à l'aide du filet d'Apstein (»Apstein's medium sized net, gauze N° 20, diameter of the opening 16 cm«), ont été capturés à huit jours d'intervalle. Cependant, sur deux pêches nous ne nous sommes en général servis que de l'une dans les présentes recherches, de sorte qu'en moyenne il y a un intervalle de quinze jours entre les échantillons examinés. Simultanément avec la récolte de plancton à l'aide du filet d'Apstein, des échantillons ont été capturés au moyen du filet de Nansen (»Nansen-Net, gauze N° 3, diameter 50 cm«). Cependant de ces derniers seuls les échantillons d'une année ont été employés dans les présentes recherches, savoir ceux de l'année 1913, où les Copépodes de tous les échantillons ont été mesurés, c.-à-d. à 8 jours d'intervalle. Ces dernières recherches ont été effectuées tant pour examiner les échantillons d'une même année à une semaine d'intervalle, que pour comparer les pêches faites à l'aide du filet d'Apstein à celles effectuées par le filet de Nansen.

Les matériaux provenant d'Anholt Knob datent également des années 1911, 1912, 1913 et 1914 (jusqu'au 1 septembre). Tous les échantillons analysés ont été pris par des pêches verticales au moyen du filet Apstein, de 28 à 0 mètres et à 15 jours d'intervalle entre chaque échantillon.

Dans tous les échantillons des deux localités les ♂♂ ainsi que les ♀♀ de *Pseudocalanus elongatus* ont été mesurés; cependant, quant aux matériaux du Récif de Horn recueillis à l'aide du filet de Nansen les ♀♀ seules ont été mesurées. Partout nous n'avons mesuré que les individus adultes.

Le nombre d'individus mesurés varie beaucoup dans chaque échantillon. Un minimum de 100 individus adultes avait été fixé pour chaque spécimen, mais dans la grande majorité des cas nous sommes loin d'approcher ce chiffre, de sorte que le plus souvent un nombre d'exemplaires bien inférieur a servi pour le calcul des chiffres moyens.

Tableau des matériaux de *Pseudocal. elongatus.*

Anholt Knob		1911	filet	d'Apstein	♂+♀
—	—	1912	—	—	♂+♀
—	—	1913	—	—	♂+♀
—	—	1914	—	—	♂+♀
Récif de Horn		1911	—	—	♂+♀
—	—	1912	—	—	♂+♀
—	—	1913	—	—	♂+♀
—	—	1914	—	—	♂+♀
—	—	1913	—	de Nansen	♀

1. Récif de Horn.

(Tables 1—9.)

Pour illustrer les variations annuelles dans la grandeur des individus de cette localité, nous allons d'abord indiquer les matériaux capturés tous les 8 jours en 1913 par des pêches verticales à l'aide du filet de Nansen. Comme nous venons de le mentionner, nous nous sommes seulement occupés des ♀♀ dans ces recherches, de sorte que dans les tables suivantes il n'est question que de *Pseudocalanus elongatus* ♀.

La table I (page 27) donne un aperçu des mensurations exécutées, sur la base desquelles la courbe ci-dessous (filet de Nansen) indique, pour toute une année, les tailles moyennes de *Pseudocalanus elongatus* ♀ dans les échantillons respectifs (voir fig. 1).

Comme on le voit, une variation prononcée dans la grandeur se produit au cours de l'année, les exemplaires des premiers mois du printemps jusque vers l'été étant considérablement plus grands que ceux du reste de l'année. Le maximum s'observe vers le milieu du mois d'avril. La taille moyenne est, pour avril, d'environ 1,04 mm. (variation comprise entre 0,82 et 1,26 mm), tandis que pendant la période du 1 août environ jusqu'au 1 janvier environ elle fluctue entre 0,77 et 0,81 mm (variation comprise entre 0,70

et 0,90 mm). De plus, cela saute aux yeux que la courbe présente une montée relativement rapide depuis février jusqu'au mois d'avril, tandis qu'elle baisse assez doucement du mois d'avril jusque vers le 1 août.

Les oscillations plus faibles du parcours de la courbe sont sans doute dues uniquement au nombre de Copépodes fort variable qui a servi de base au calcul des chiffres moyens respectifs. Dans plusieurs des échantillons *Pseudocalanus* a seulement été représenté par un nombre d'individus relativement faible, ce que montre la table des matériaux (table 1), où figure le nombre d'individus que renferme chaque échantillon.

Que cette croissance pendant le printemps 1913, quelle qu'en soit la cause, ne soit point due au hasard, la figure graphique ci-dessous (fig. 1) le démontre clairement; outre les matériaux récoltés par le

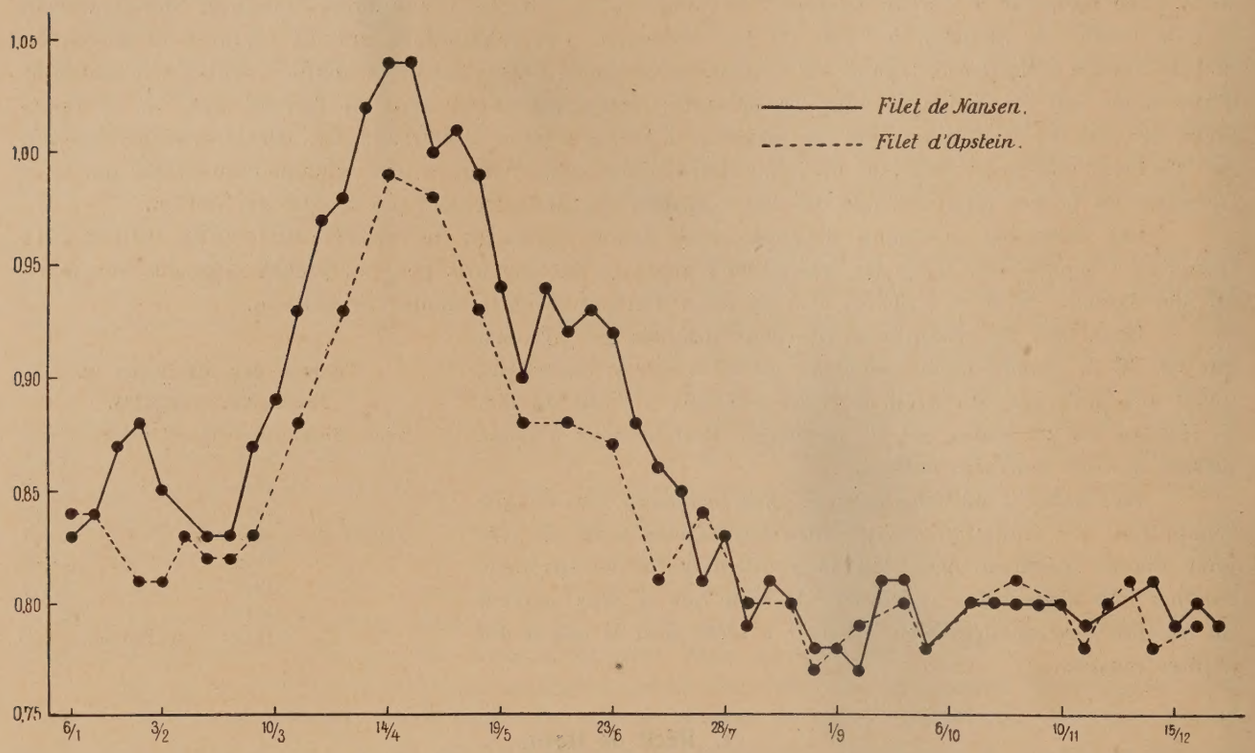

Fig. 1. Courbes montrant les grandeurs moyennes de *Pseudocalanus elongatus* ♀ près du Récif de Horn 1913. Comparaison entre les pêches à l'aide du filet de Nansen et celles par le filet d'Apstein.

filet de Nansen, cette figure nous montre ceux capturés en même temps et à la même localité à l'aide du filet d'Apstein. Les deux courbes donnent les dimensions moyennes de *Pseudocalanus elong.* ♀ provenant du Récif de Horn 1913 et récolté à l'aide du filet de Nansen ou par le filet d'Apstein. Par conséquent, elles permettent d'établir une comparaison entre deux séries d'échantillons d'une même localité et d'une même date, mais capturés au moyen d'engins différents. Le résultat de l'examen des matériaux récoltés à l'aide du filet de Nansen est obtenu par les mensurations faites par P. Jespersen, tandis que le résultat de l'analyse des matériaux capturés au moyen du filet d'Apstein est basé sur les mensurations effectuées par Gustawa Adler. Dans les deux cas les matériaux ont été recueillis par des pêches verticales de 30 à 0 mètres; cependant les pêches à l'aide du filet d'Apstein n'ont été examinées qu'à 15 jours d'intervalle.

Un aperçu des matériaux récoltés à l'aide des deux différents engins se trouve dans les tables 1 et 4.

Comme on le verra, les courbes présentent tout à fait le même parcours dans les deux cas, c.-à-d. il y a un maximum marqué vers le mois d'avril. Si les deux courbes ne coïncident pas entièrement, cela

est sans doute dû à une différence dans l'effet des engins employés; abstraction faite de cela, les courbes présentent dans les grandes lignes tout à fait le même parcours. Comme dans nos observations nous avons travaillé indépendamment l'un de l'autre, le résultat obtenu porte à croire que la croissance susmentionnée pendant le printemps n'est point due à un défaut dans les matériaux ou à une erreur dans les recherches, et qu'il s'est produit en effet chez ce Copépode près du Récif de Horn en 1913 des variations temporaires au cours de l'année.

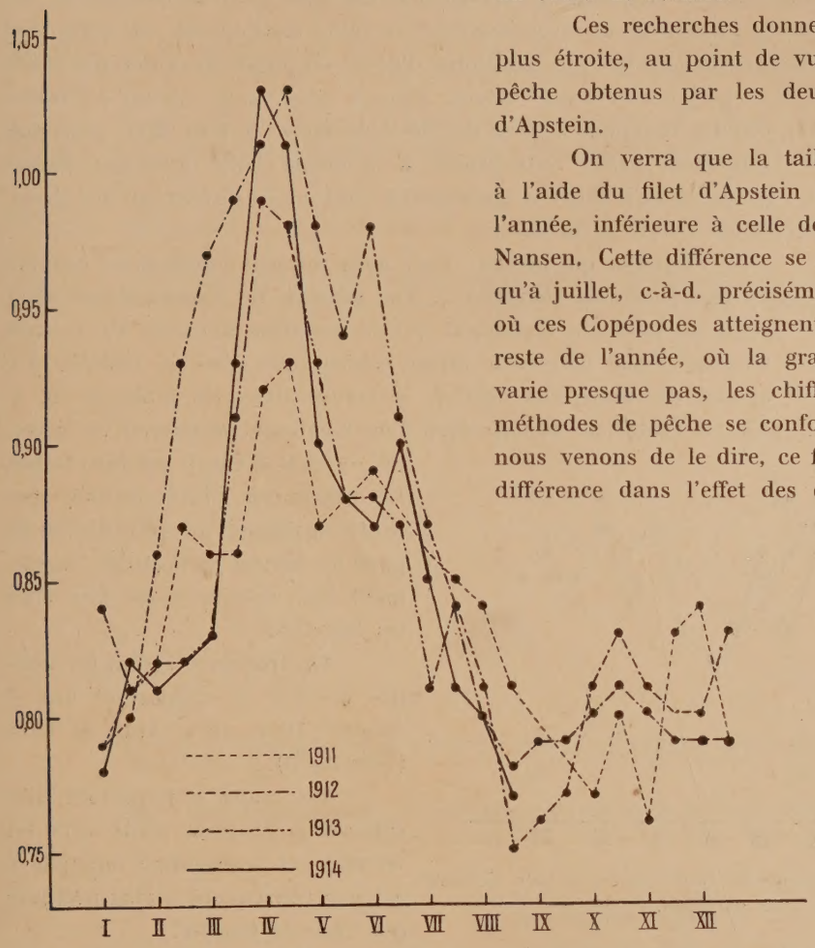

Fig. 2. Courbes montrant les grandeurs moyennes de *Pseudocalanus* ♀ près du Récif de Horn 1911—1914. Filet d'Apstein.

Ces recherches donnent du reste lieu à une comparaison plus étroite, au point de vue qualificatif, entre les résultats de pêche obtenus par les deux engins: filet de Nansen et filet d'Apstein.

On verra que la taille moyenne des individus capturés à l'aide du filet d'Apstein est, pour la plus grande partie de l'année, inférieure à celle des individus recueillis par le filet de Nansen. Cette différence se fait surtout sentir depuis mars jusqu'à juillet, c-à-d. précisément pendant la période de l'année, où ces Copépodes atteignent leur grandeur maximale. Pour le reste de l'année, où la grandeur moyenne des Copépodes ne varie presque pas, les chiffres moyens obtenus par ces deux méthodes de pêche se confondent, pratiquement parlé. Comme nous venons de le dire, ce fait s'explique probablement par une différence dans l'effet des engins de pêche employés, de sorte que plus l'agilité des organismes dans l'eau est grande, plus le nombre d'organismes capturés par l'engin aux mailles étroites (filet d'Apstein) sera inférieur à celui capturé par l'engin aux mailles plus espacées (filet de Nansen). Si l'on suppose qu'il y ait un rapport direct entre la taille des Copépodes et leur vitesse dans l'eau, une différence dans les chiffres moyens (voir la courbe ci-dessus) des pêches effectuées à l'aide des deux engins différents se fera évidemment surtout sentir, quand les Copépodes ont atteint leur taille maximale. Pour le reste de l'année ces chiffres moyens présentent une différence bien moins marquée.

Comme nous avons ainsi réussi à démontrer l'existence d'une variation annuelle dans la grandeur moyenne de *Pseudocalanus elongatus* ♀ près du Récif de Horn en 1913, des observations analogues pour d'autres années offrent de l'intérêt. Nous nous servons à cet effet exclusivement de matériaux récoltés à l'aide du filet d'Apstein, et en y joignant ceux de 1913 nous disposons en tout de materiaux de 1911, 1912, 1913 et d'une partie de 1914. Un aperçu des mensurations effectuées se trouve dans les tables 2—5.

Dans les courbes ci-dessus (fig. 2) figurent les tailles moyennes, à 15 jours d'intervalle, pour ces 4 années.

Chaque année montre un maximum marqué au printemps, au mois d'avril. Cet état de choses est

très constant, la grandeur maximale s'étant toujours trouvée, pour chacune des quatres années, dans l'échantillon capturé au milieu d'avril, savoir 1911: 17 avril, 1912: 15 avril, 1913: 14 avril et 1914: 13 avril (voir tables 2—5). Au début de l'été les individus décroissent graduellement, et cette décroissance se poursuit jusqu'aux mois de juillet et d'août, où un minimum est atteint et dure jusqu'en automne. Pendant cette dernière saison aucun accroissement ne se produit, ou tout au moins il est bien faible. Ce fait offre de l'intérêt, car, par opposition à *Pseudocalanus elongatus*, nous verrons plus loin qu'il se produit en automne (septembre—octobre) chez *Temora longicornis* un accroissement de taille considérable, de sorte que, pratiquement parlé, on trouve chez *Temora longicornis* un maximum d'hiver ou plutôt deux maxima dans la période de sept.—octobr. jusqu'à avril—mai. Quant à *Pseudocalanus elongatus* ♀ près du Récif de Horn il faut dire que, pratiquement parlé, cette espèce a la même taille moyenne depuis avril jusqu'à janvier, puisque ce n'est qu'en février qu'une croissance visible se produit.

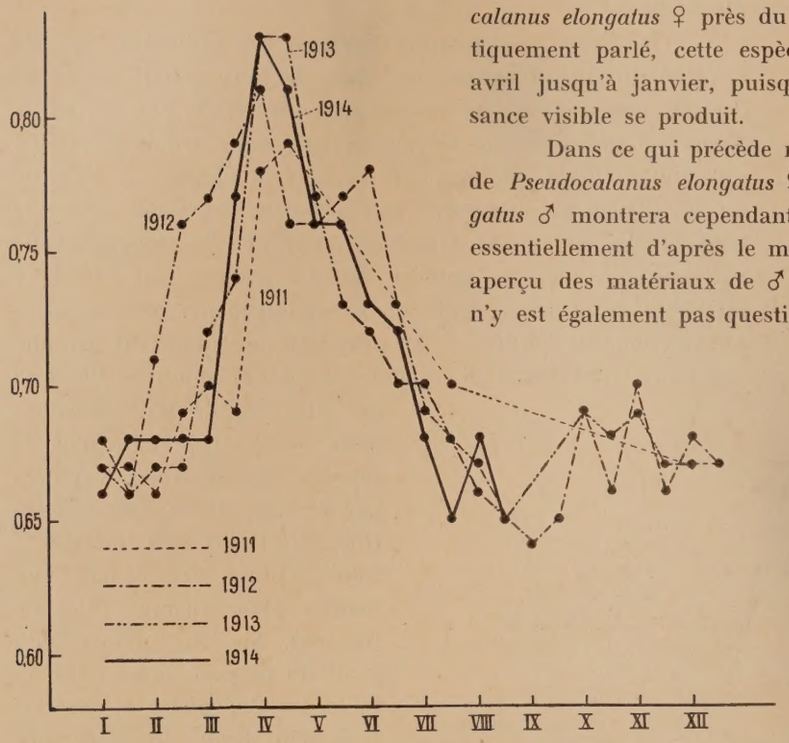

Fig. 3. Courbes montrant les grandeurs moyennes de *Pseudocalanus* ♂ près du Récif de Horn 1911—14. Filet d'Apstein.

Dans ce qui précède nous nous sommes uniquement occupés de *Pseudocalanus elongatus* ♀. Un examen de *Pseudocalanus elongatus* ♂ montrera cependant que la variation annuelle s'y produit essentiellement d'après le même schème que chez la femelle. Un aperçu des matériaux de ♂♂ se trouve dans les tables 6—9. Il n'y est également pas question d'un maximum automnal ou hivernal — en tout cas il est bien faible. Le maximum printanier s'y rencontre également au mois d'avril et, pour les années respectives, exactement aux mêmes dates que chez les femelles.

On trouvera ci-joint les courbes de ♂♂ se rapportant aux 4 années: 1911, 1912, 1913 et 1914 (voir fig. 3).

Les mâles sont partout considérablement plus petits que les femelles, et la variation annuelle y est par conséquent moins marquée que chez la femelle.

La table ci-dessous (A) donnera un aperçu des chiffres moyens pour les deux sexes.

Dans le calcul des chiffres moyens les matériaux récoltés du 1 au 15 de chaque mois ont servi pour la première moitié du mois, tandis que ceux capturés du 16 au 30, resp. 31 de chaque mois ont servi pour le calcul des chiffres moyens de la seconde moitié du mois.

La figure graphique (fig. 4) nous montre comment les courbes des deux sexes présentent toujours le même parcours, parfois même jusqu'aux moindres détails, de sorte que les oscillations des courbes des deux sexes correspondent pour ainsi dire partout dans les divers mois des années respectives. Cependant le parcours des courbes diffère quelque peu pour les différentes années. Une comparaison entre les courbes de 1912 et celles de 1914 montrera que le maximum printanier de 1912 présente une montée et par suite une descente plus douces qu'en 1914, où elles paraissent plus rapides. Quant aux deux sexes, par contre, on trouve également ici une parfaite conformité.

Table A.

Aperçu des chiffres moyens pour *Pseudocalanus elongatus*, Récif de Horn, 1911—14, Filet d'Apstein.

		Jan.		Févr.		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
1911	♂ ..	0.67	0.67	0.66	0.69	0.70	0.69	0.78	**0.79**	—	—	—	—	—	0.70	—	—	—	—	—	—	—	—	0.67	0.67
	♀ ..	0.79	0.81	0.82	0.87	0.86	0.86	0.92	**0.93**	0.87	—	0.89	—	0.86	0.85	0.84	0.81	—	—	0.77	0.80	0.76	0.83	0.84	0.79
1912	♂ ..	0.68	0.66	0.71	0.76	0.77	—	**0.81**	0.76	0.76	—	0.78	0.73	0.69	0.68	0.67	0.65	0.64	0.65	0.69	0.66	0.70	0.66	0.68	0.67
	♀ ..	0.79	0.80	0.86	0.93	0.97	0.99	1.01	**1.03**	0.98	0.94	0.98	0.91	0.87	0.84	0.81	0.75	0.76	0.77	0.81	0.83	0.81	0.80	0.80	0.83
1913	♂ ..	0.67	0.66	0.67	0.67	0.72	0.74	**0.83**	**0.83**	0.77	0.73	0.72	0.70	0.70	0.68	0.66	0.65	—	—	0.69	0.68	0.69	0.67	0.67	—
	♀ ..	0.84	0.81	0.82	0.82	0.83	0.91	**0.99**	0.98	0.93	0.88	0.88	0.87	0.81	0.84	0.80	0.78	0.79	0.79	0.80	0.81	0.80	0.79	0.79	0.79
1914	♂ ..	0.66	0.68	0.68	0.68	0.77	0.68	**0.83**	0.81	0.76	0.76	0.73	0.72	0.68	0.65	0.68	0.65								
	♀ ..	0.78	0.82	0.81	0.82	0.83	0.93	**1.03**	1.01	0.90	0.88	0.87	0.90	0.85	0.81	0.80	0.77								
1911 —14	♂ ..	0.67	0.67	0.68	0.70	0.72	0.74	**0.81**	**0.80**	0.76	0.74	0.74	0.72	0.69	0.68	0.67	0.65	0.64	0.65	0.69	0.67	0.69	0.66	0.67	0.67
	♀ ..	0.80	0.81	0.83	0.86	0.87	0.92	**0.99**	**0.99**	0.92	0.90	0.90	0.89	0.85	0.83	0.81	0.78	0.77	0.78	0.79	0.81	0.79	0.81	0.81	0.80

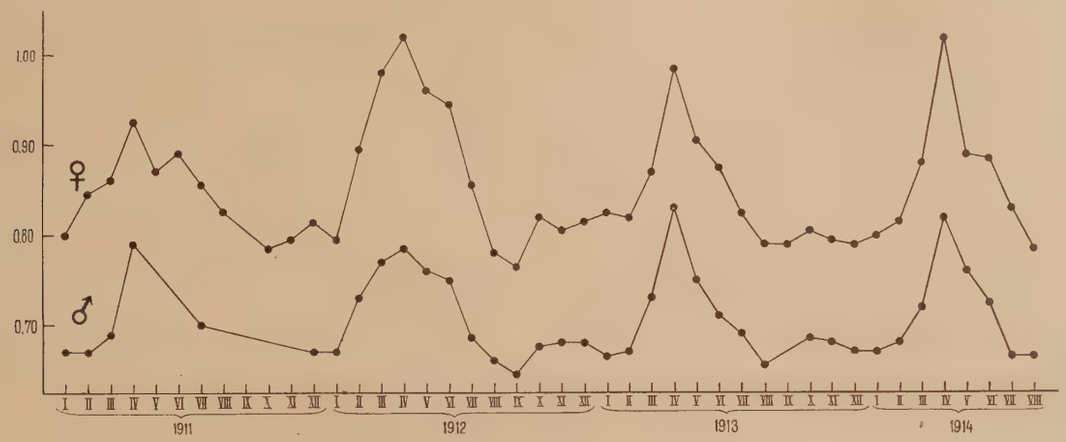

Fig. 4. Courbes montrant les longueurs moyennes mensuelles de *Pseudocalanus* ♂ et ♀ près du Récif de Horn depuis janvier 1911 jusqu'à août 1914. Filet d'Apstein.

2. Anholt Knob.

(Tables 10—17.)

Les variations annuelles chez *Pseudocalanus elongatus* près d'Anholt Knob présentant essentiellement la même courbe que celles de *Pseudocalanus elongatus* près du Récif de Horn, il suffira de renvoyer aux tables des dimensions de ♂ et de ♀ des diverses années (tables 10—17), ainsi qu'aux courbes ci-dessous (fig. 5—6) indiquant les variations annuelles chez les deux sexes dans les années 1911—1914.

Tout à fait comme près du Récif de Horn il se trouve ici un maximum printanier bien marqué, et il y a également ici une conformité des plus évidentes entre les variations annuelles chez les deux sexes. Les courbes présentent le même parcours, souvent jusque dans les moindres détails.

Dans la courbe de 1912 p. ex. on verra au milieu de mars un minimum secondaire indiqué nettement par la courbe de ♂ ainsi que par celle de ♀ (fig. 7).

La table ci-dessous (B) montre les chiffres moyens — à 15 jours d'intervalle — de *Pseudocalanus elongatus* ♂ et ♀ près d'Anholt Knob pour les années 1911—14, ainsi que la moyenne totale pour cette série d'années.

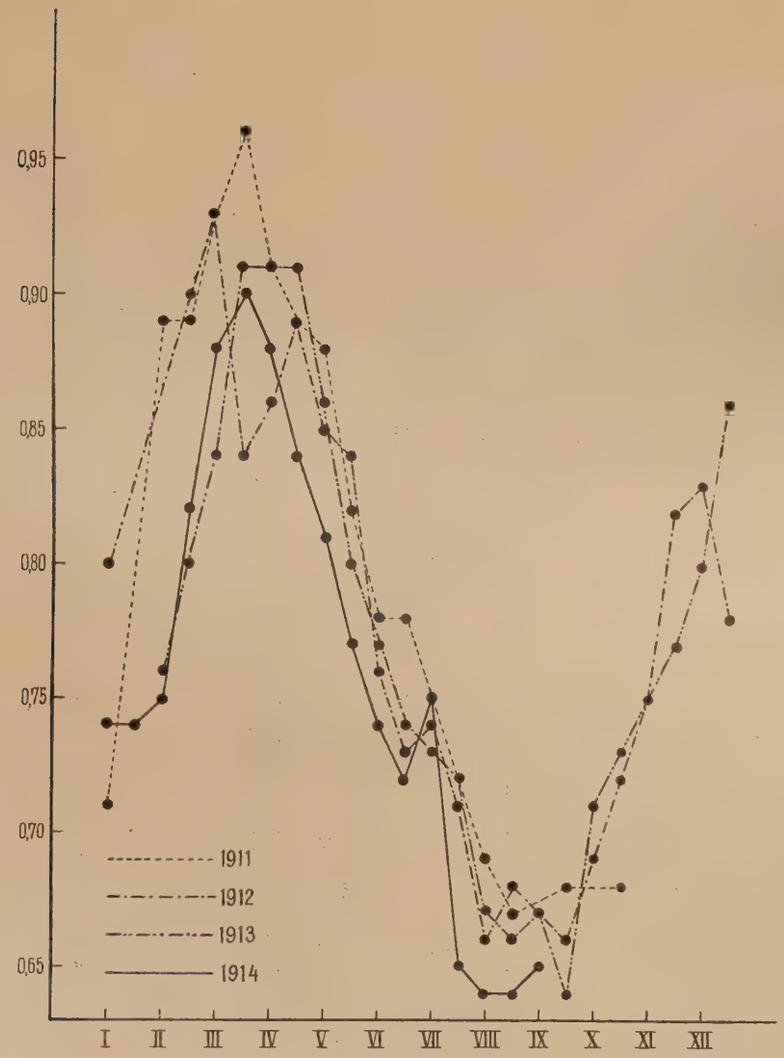

Fig. 5. Grandeurs moyennes de *Pseudocalanus* ♂ près d'Anholt Knob 1911—14. Filet d'Apstein.

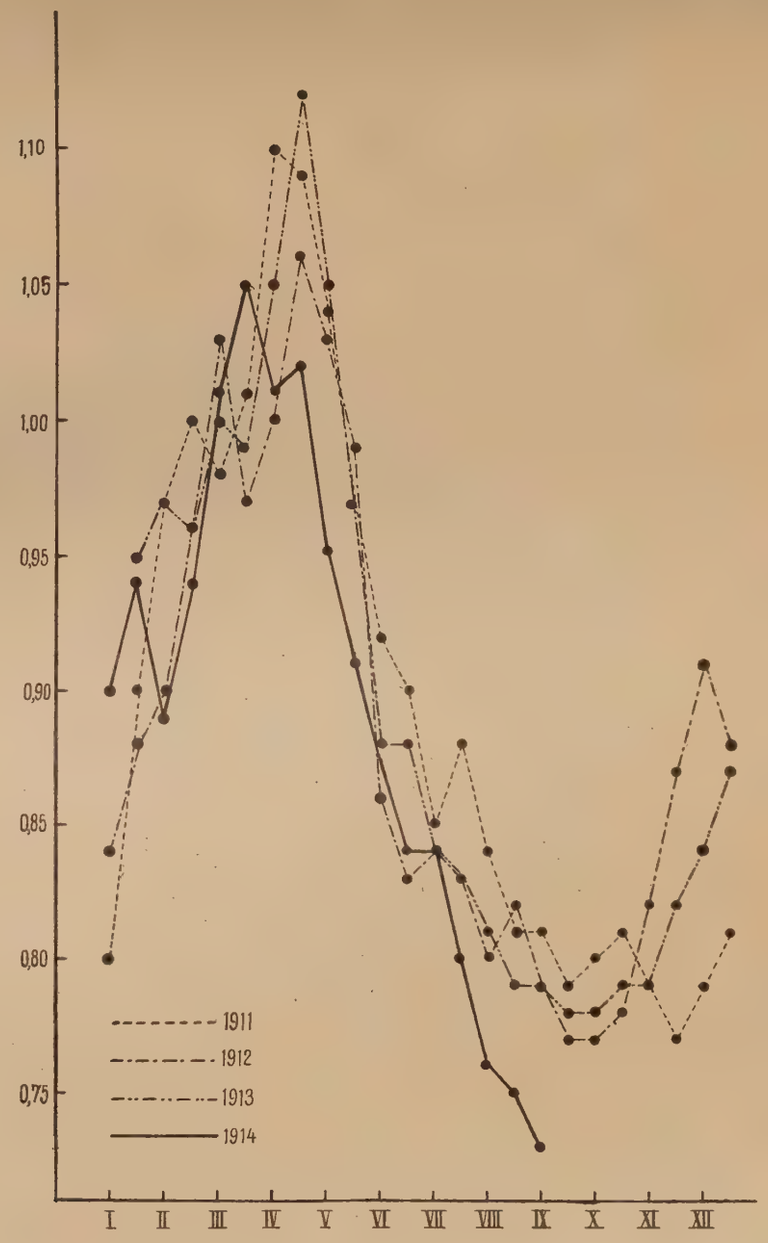

Fig. 6. Grandeurs moyennes de *Pseudocalanus* ♀ près d'Anholt Knob 1911—14. Filet d'Apstein.

Table B.

Aperçu des chiffres moyens pour *Pseudocalanus elongatus* ♂ et ♀, Anholt Knob, 1911—1914, Filet d'Apstein.

		Jan.		Févr.		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
1911	♂	0.71	-	0.89	0.89	0.93	**0.96**	0.91	0.89	0.88	0.82	0.78	0.78	0.75	0.72	0.69	0.67	-	0.68	-	0.68	-	—	-	-
	♀	0.80	0.90	0.97	1.00	0.98	1.01	**1.10**	1.09	1.04	0.97	0.92	0.90	0.85	0.88	0.84	0.81	0.81	0.79	0.80	0.81	0.79	0.77	—	0.81
1912	♂	0.80	—	-	—	**0.93**	0.84	0.86	0.89	0.85	0.84	0.76	0.73	0.74	0.71	0.66	0.68	0.67	0.66	—	0.72	0.75	0.82	0.83	0.78
	♀	0.84	0.88	0.90	—	1.03	0.97	1.00	**1.06**	1.03	0.99	0.86	0.83	0.84	0.83	0.80	0.82	0.79	0.77	0.77	0.78	0.82	0.87	0.91	0.88
1913	♂	-	—	0.76	0.80	0.84	**0.91**	-	**0.91**	0.86	0.80	0.77	0.74	0.73	0.72	0.67	0.66	0.67	0.64	0.71	-	-	0.77	0.80	0.86
	♀	—	0.95	0.97	0.95	1.00	0.99	—	**1.12**	1.05	0.94	0.88	0.88	0.84	0.83	0.81	0.79	0.79	0.78	0.78	0.79	0.79	0.82	0.84	0.87
1914	♂	0.74	0.74	0.75	0.82	0.88	**0.90**	0.88	0.84	0.81	0.77	0.74	0.72	0.75	0.65	0.64	0.64	0.65							
	♀	0.90	0.94	0.89	0.94	1.01	**1.05**	1.01	1.02	0.95	0.91	0.87	0.84	0.84	0.80	0.76	0.75	0.73							
1911 —14	♂	0.75	0.74	0.80	0.84	0.89	**0.90**	0.88	0.88	0.85	0.81	0.76	0.74	0.74	0.70	0.66	0.66	0.66	0.66	0.71	0.70	0.75	0.79	0.81	0.82
	♀	0.85	0.92	0.93	0.96	1.00	1.00	1.04	**1.07**	1.02	0.95	0.88	0.86	0.84	0.83	0.80	0.79	0.78	0.78	0.78	0.79	0.80	0.82	0.87	0.85

Ci-dessous se trouve une représentation graphique continue des longueurs moyennes mensuelles pour les années 1911—14 près d'Anholt Knob. (Fig. 8.)

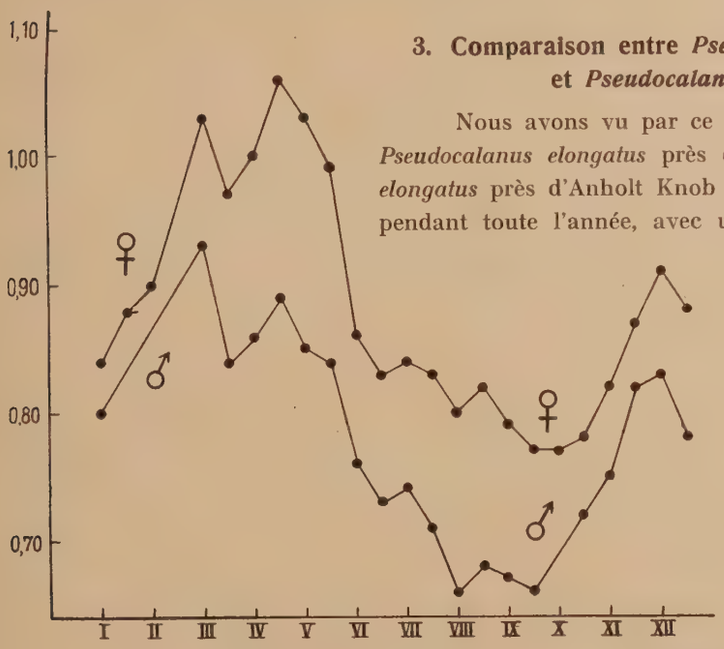

Fig. 7. Grandeurs moyennes de *Pseudocalanus* ♂ et ♀ près d'Anholt Knob en 1912. Filet d'Apstein.

3. Comparaison entre *Pseudocalanus elongatus* du Récif de Horn et *Pseudocalanus elongatus* d'Anholt Knob.

Nous avons vu par ce qui précède que la courbe de la grandeur de *Pseudocalanus elongatus* près du Récif de Horn et celle de *Pseudocalanus elongatus* près d'Anholt Knob présentent essentiellement le même parcours pendant toute l'année, avec un maximum marqué au printemps (avril). Un examen plus détaillé des grandeurs à ces deux localités offre cependant de l'intérêt.

Une comparaison entre ces deux grandeurs nous montrera que, pendant une partie de l'année, *Pseudocalanus elongatus* est en règle générale plus grand près d'Anholt Knob que près du Récif de Horn. Les tables pag. 9 et 11 (marq. A et B) présentent les chiffres moyens des deux sexes pour les années 1911-14; les courbes basées sur ces chiffres moyens se trouvent ci-dessous (fig. 9).

Chez ♀♀ il y a pendant la période novembre—juin une différence marquée entre la grandeur des individus du Récif de Horn (Horns Rev) et celle des individus d'Anholt Knob, tandis que pour le reste de l'année cette différence n'existe plus, pratiquement parlé, à ces deux localités. Il en est de même pour ♂♂, et dans les deux cas la différence dans les dimensions est le plus accentuée de janvier à mai, c-à-d. pendant la période où les Copépodes de ces deux localités atteignent une taille considérablement plus grande que pendant le reste de l'année.

Supposé que la variation annuelle à une localité mérite vraiment le nom de variation saisonnière

— désignation que nous ne nous croyons autorisés à employer que dans le cas où cette variation n'est point due à des causes telles qu'une immigration d'individus plus grands — il faut dire que la variation locale (Récif de Horn—Anholt Knob) ne peut s'observer que pendant la période de l'année où ces Copépodes présentent leur grandeur maximale. A en juger par les matériaux dont nous disposons, il paraît en tout cas qu'aucune différence dans les dimensions ne se fait valoir pendant le reste de l'année à ces deux localités.

Une comparaison entre les courbes des différentes années ne présente pour le reste point de différences essentielles à ces deux localités. Il ne nous a point été possible de démontrer pour les années respectives, une corrélation entre les dimensions à ces deux localités.

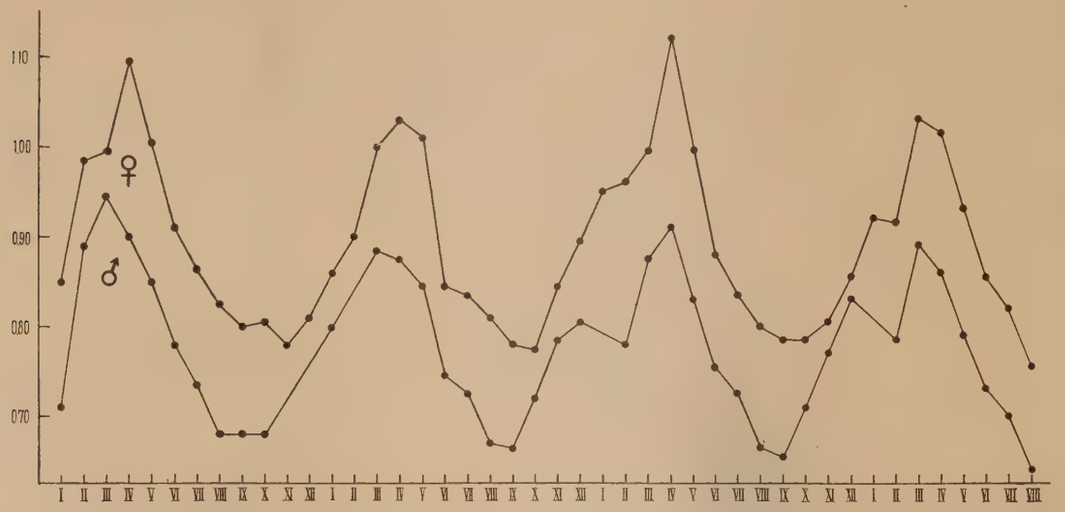

Fig. 8. Grandeurs moyennes mensuelles de *Pseudocalanus* ♂ et ♀ près d'Anholt Knob depuis janvier 1911 jusqu'à août 1914. Filet d'Apstein.

Il paraît exister, pour les différentes années, une variation bien plus considérable dans les chiffres moyens du Récif de Horn que dans ceux d'Anholt Knob. De plus, en octobre—novembre déjà on constate le premier début d'une montée à Anholt Knob, tandis qu'un tel commencement ne paraît au Récif de Horn qu'en janvier ou en février (comp. la fig. 4 et la fig. 8) (concernant cette différence dans les dimensions aux deux localités voir page 24).

La différence susmentionnée entre les dimensions au Récif de Horn et celles à Anholt Knob en automne et en hiver est donc essentiellement due au fait qu'un accroissement de taille se produit à une époque moins avancée à Anholt Knob qu'au Récif de Horn; cependant, comme on le verra, il y a en outre une différence considérable dans les tailles moyennes pendant tout le printemps et le commencement de l'été jusqu'aux mois de juin et de juillet. La différence entre les dimensions à ces deux localitées apparaît donc en réalité vers le 1 novembre déjà et se poursuit, en se manifestant plus ou moins nettement, pendant tout l'hiver jusque vers le printemps. L'aperçu ci-dessous montre ce fait d'une manière très nette. La différence est la plus marquée pendant la première moitié de mars, où elle est pour ♂ et ♀ respectivement de 0,17 et de 0,13 mm.

Différences entre la taille moyenne de *Pseudocalanus elongatus* ♂ et ♀ près du Récif de Horn et celle de *Pseudocalanus elongatus* ♂ et ♀ près d'Anholt Knob pendant la période novembre—mai (mm):

	Novembre		Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai	
♂	0.06	0.13	0.14	0.15	0.08	0.07	0.12	0.14	0.17	0.16	0.07	0.08	0.09	0.07
♀	0.01	0.01	0.06	0.05	0.05	0.11	0.10	0.10	0.13	0.08	0.05	0.08	0.10	0.05

III. Temora longicornis O. Fr. Müller.

Les matériaux analysés de *Temora longicornis* proviennent des mêmes localités et datent des mêmes années que ceux de l'espèce précédente.

Ci-dessous on trouvera un aperçu de ces matériaux:

Récif de Horn	1911.	Filet d'Apstein		♂
— —	1912.	—	—	♂ + ♀
— —	1913.	—	—	♂ + ♀
— —	1914.	—	—	♂ + ♀
— —	1913.	Filet de Nansen		♂ + ♀
Anholt Knob	1911.	Filet d'Apstein		♂
— —	1912.	—	—	♂ + ♀
— —	1913.	—	—	♂ + ♀
— —	1914.	—	—	♂ + ♀
— —	1913.	Filet de Nansen		♀

En 1914 la récolte d'échantillons ne s'est faite que jusqu'à la fin d'août. En général, nous n'avons examiné les échantillons qu'à quinze jours d'intervalle. Cependant, ceux recueillis à l'aide du filet de Nansen au Récif de Horn en 1913 ont été analysés à 8 jours d'intervalle. Les pêches verticales ont été effectuées au Récif de Horn de 30 m. de profondeur jusqu'à la surface, et à Anholt Knob de 28 m. jusqu'à la surface. Quant aux mensurations, ce que nous venons de citer pour *Pseudocalanus elongatus* s'applique également ici, de même que les individus adultes seuls ont été mesurés.

1. Récif de Horn.

(Tables 18—26.)

Les observations les plus étendues ayant été effectuées à l'aide des matériaux de 1913 (filet de Nansen), nous allons d'abord considérer l'état de choses de cette année pour donner une image des variations annuelles dans les dimensions des deux sexes de cette espèce. Les courbes ci-dessous indiquant la taille moyenne des individus des divers échan-

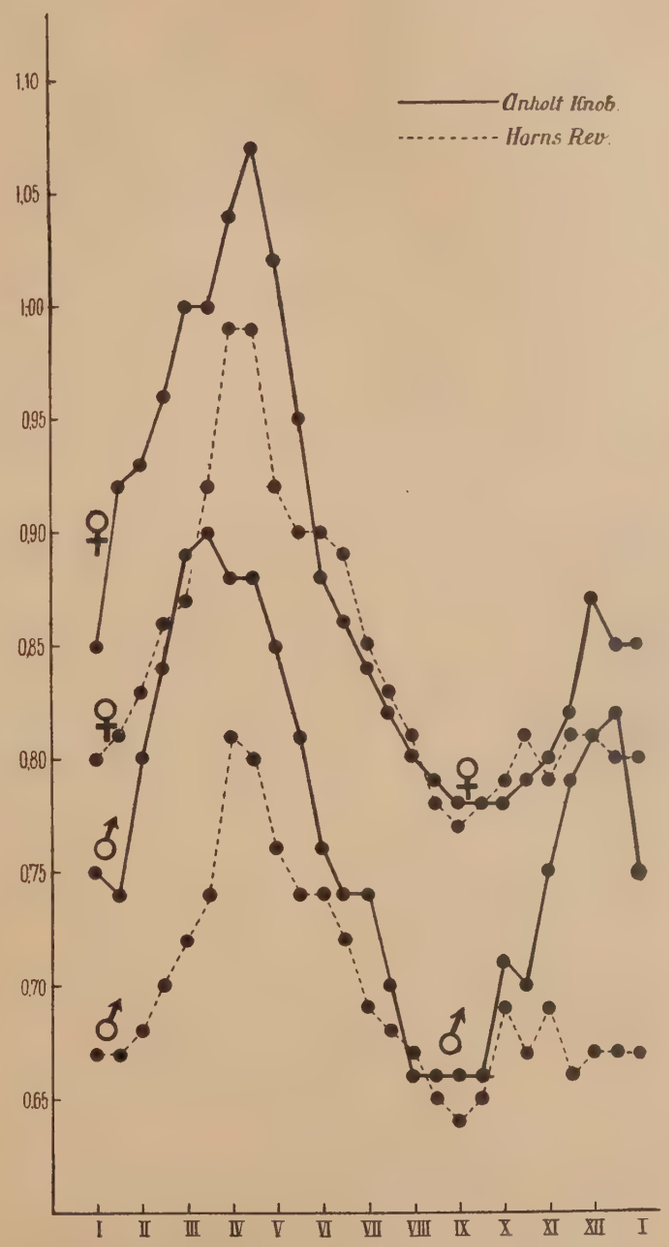

Fig. 9. Courbes moyennes de *Pseudocalanus* ♂ et ♀ près du Récif de Horn (Horns Rev) et d'Anholt Knob pour les années 1911—14. Filet d'Apstein.

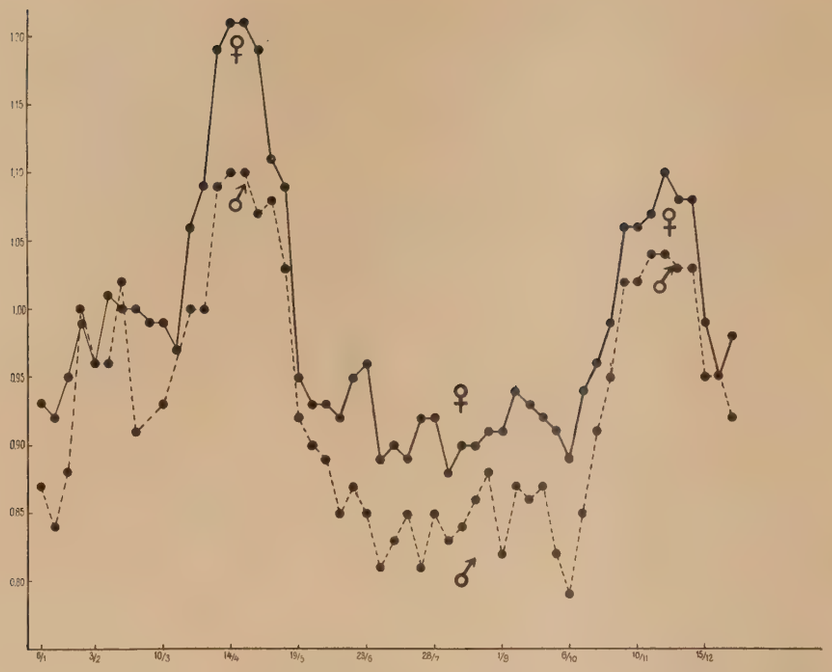

Fig. 10. Grandeurs moyennes de *Temora longicornis* ♂ et ♀ près du Récif de Horn en 1913. Filet de Nansen.

tillons démontrent que, conformément à ce qui est le cas pour *Pseudocalanus elongatus*, on trouve ici un maximum très marqué au printemps, notamment au mois d'avril, tandis que les tailles les plus petites se rencontrent en été. (Voir fig. 10.)

Par opposition à *Pseudocalanus* on rencontre chez *Temora longicornis* un maximum secondaire extrêmement marqué en automne (novembre). Toutefois, en règle générale, les individus n'atteignent pas en automne une taille moyenne aussi grande qu'au printemps; ces deux maxima sont néanmoins fort marqués. On remarquera ensuite la conformité que présente dans les grandes lignes les parcours des courbes des deux sexes, avec la seule différence que la taille moyenne des femelles est pour ainsi dire partout plus grande que celle des mâles.

Pour constater ultérieurement les variations au cours d'une seule année, nous allons comparer entre eux les résultats obtenus pour *Temora longicornis* du Récif de Horn en 1913 à l'aide de matériaux capturés en partie par le filet de Nansen, en partie par le filet d'Apstein (fig. 11).

Comme on le verra, les courbes sont essentiellement identiques, et il paraît qu'il n'y a point de différence marquée dans les pêches obtenues par les deux différents engins, ce qui était apparemment le cas pour *Pseudocalanus elongatus* (fig. 1).

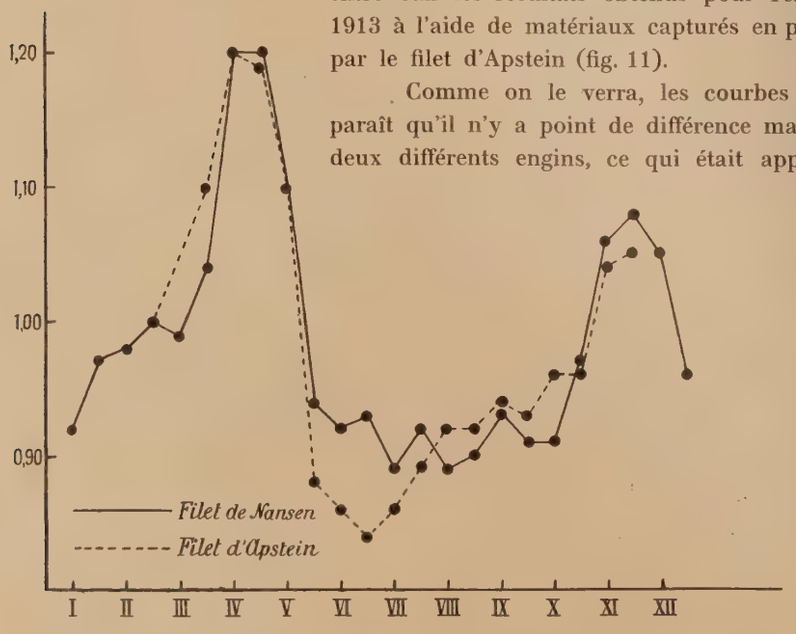

Fig. 11. Grandeurs moyennes de *Temora* ♀ près du Récif de Horn en 1913. Comparaison entre les pêches à l'aide du filet de Nansen et celles par le filet d'Apstein.

Si l'on compare ce résultat avec ceux des autres années, on verra que les choses se passent toujours de la même manière: un maximum printanier, un minimum estival et un maximum automnal (voir figs. 12 et 13); ce dernier n'est cependant pas toujours bien marqué.

En hiver, décembre—février, les matériaux sont souvent si peu nombreux qu'on ne réussit que rarement à obtenir un chiffre moyen, et c'est probablement à cause de cela que le maximum automnal est souvent moins marqué.

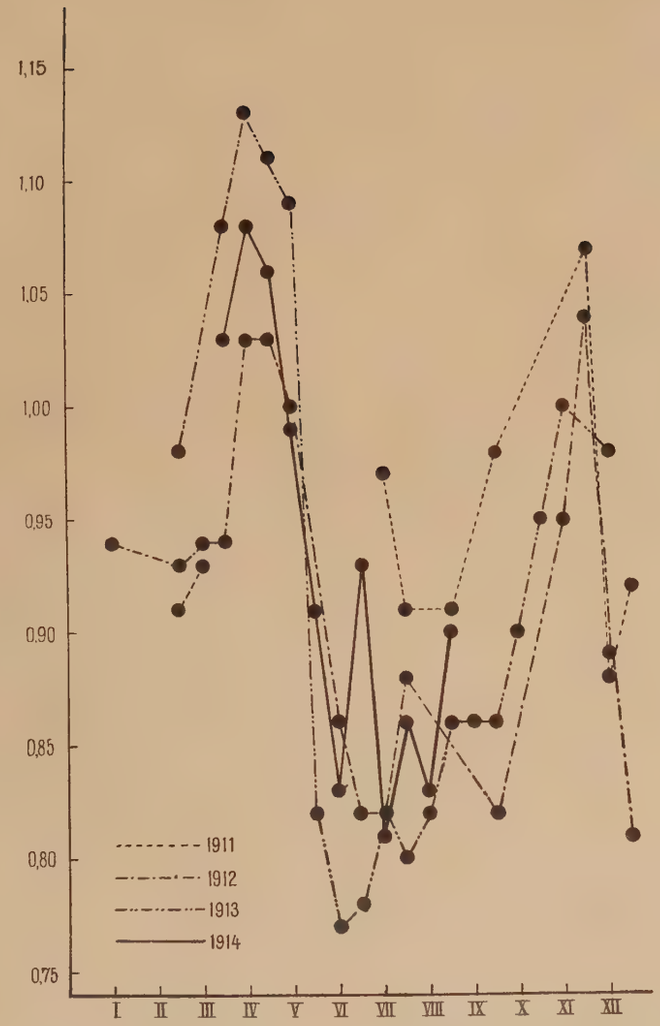

Fig. 12. Grandeurs moyennes de *Temora* ♂ près du Récif de Horn 1911—1914. Filet d'Apstein.

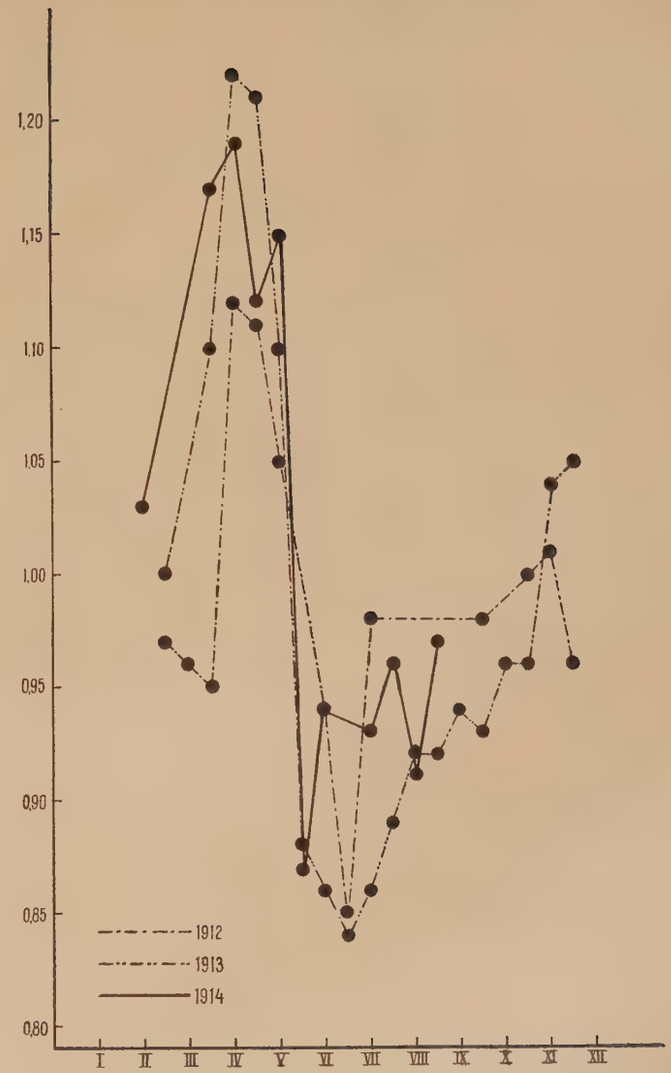

Fig. 13. Grandeurs moyennes de *Temora* ♀ près du Récif de Horn 1912—1914. Filet d'Apstein.

Dans la table (C) ci-dessous (p. 17) figurent les tailles moyennes des deux sexes pour les années 1911—14, calculées à quinze jours d'intervalle, ainsi que les chiffres moyens de ces années.

Les matériaux des mois d'hiver étant fort insuffisants, il a souvent été impossible d'obtenir une véritable moyenne, et pour toute l'année 1911 nous disposons également de très peu de matériaux. Pour cette raison nous n'avons point tenu compte de *Temora longicornis* ♀ dans ces recherches.

2. Anholt Knob.

(Tables 27—34.)

Les courbes d'Anholt Knob (fig. 14 et 15) étant essentiellement identiques à celles du Récif de Horn, il n'est point nécessaire d'entrer dans les détails des variations annuelles dans la grandeur à cette localité.

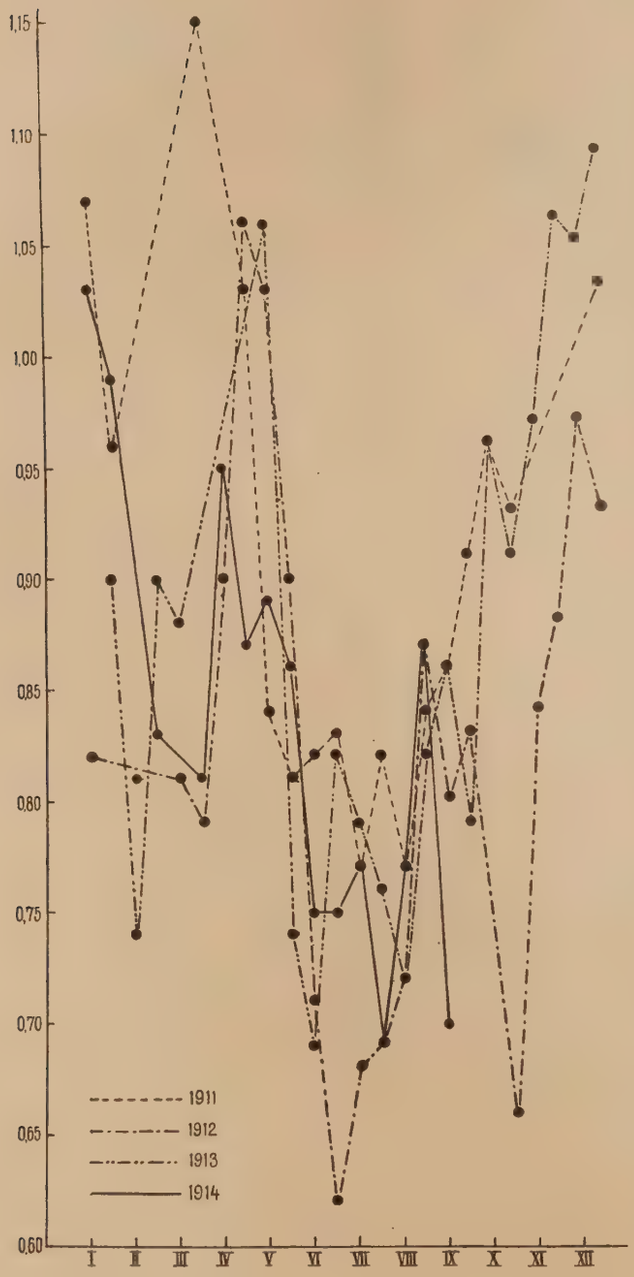

Fig. 14. Grandeurs moyennes de *Temora* ♂ près d'Anholt Knob 1911—1914. Filet d'Apstein.

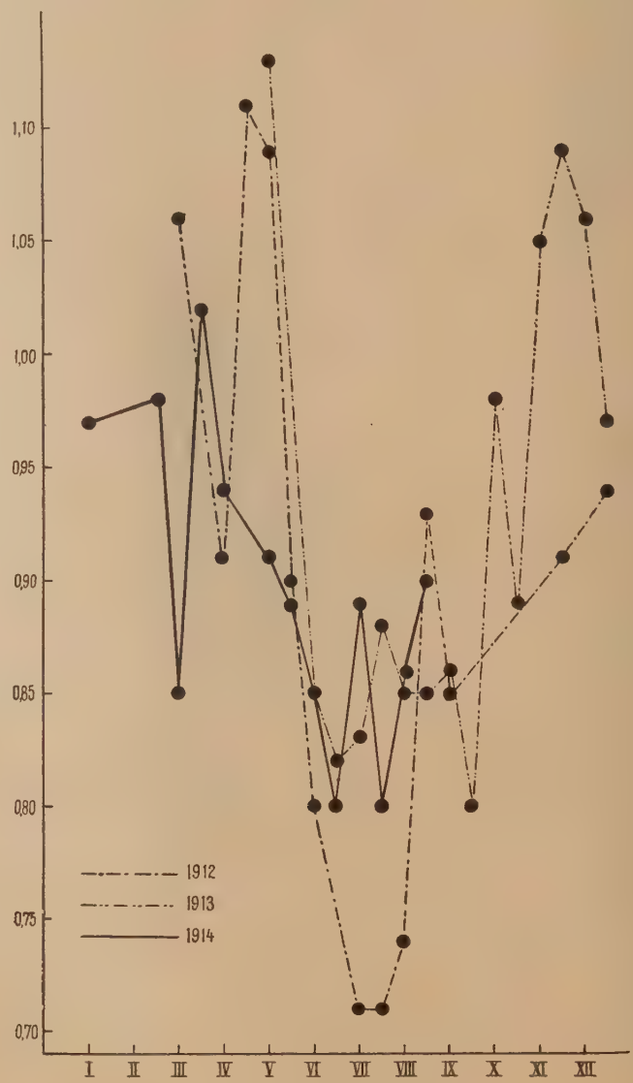

Fig. 15. Grandeurs moyennes de *Temora* ♀ près d'Anholt Knob 1912—1914. Filet d'Apstein.

Table C.

Aperçu des chiffres moyens pour *Temora longicornis*, Récif de Horn, 1911—14. Filet d'Apstein.

		Jan.		Févr.		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
1911	♂	..	..	..	0.91	0.93	..	..	..	..	..	..	..	0.97	0.91	..	0.91	..	0.98	..	..	..	1.07	0.88	0.94
	♀	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1912	♂	0.94	..	..	0.93	0.94	0.94	**1.03**	**1.03**	1.00	..	0.86	0.82	0.82	0.88	..	..	..	0.82	..	..	0.95	1.04	0.89	0.81
	♀	..	..	..	0.97	0.96	0.95	**1.14**	1.11	1.05	..	0.94	..	0.85	0.98	..	..	..	0.98	..	1.00	1.01	0.96		
1913	♂	..	..	..	0.98	..	1.08	**1.13**	1.11	0.99	0.82	0.77	0.78	0.82	0.80	0.82	0.86	0.86	0.86	0.90	0.95	1.00	..	0.98	
	♀	..	..	..	1.00	..	1.10	**1.22**	1.21	1.10	0.88	0.86	0.84	0.86	0.89	0.92	0.92	0.94	0.93	0.96	0.96	1.04	1.05	(0.90)	(0.81)
1914	♂	..	..	..	..	..	1.03	**1.08**	1.06	0.99	0.91	0.83	0.93	0.81	0.86	0.83	0.90								
	♀	..	..	1.03	..	..	1.17	**1.19**	1.12	1.15	0.87	0.94	..	0.93	0.96	0.91	0.97								
1911 —14	♂	0.94	..	..	0.94	0.93	1.01	**1.08**	1.07	0.99	0.86	0.82	0.84	0.85	0.86	0.82	0.89	0.86	0.89	0.90	0.95	0.97	1.05	0.92	0.87
	♀	..	..	1.03	0.98	0.96	1.07	**1.18**	1.15	1.10	0.87	0.91	0.84	0.88	0.94	0.91	0.94	0.94	0.95	0.96	0.98	1.02	1.00	(0.90)	(0.81)

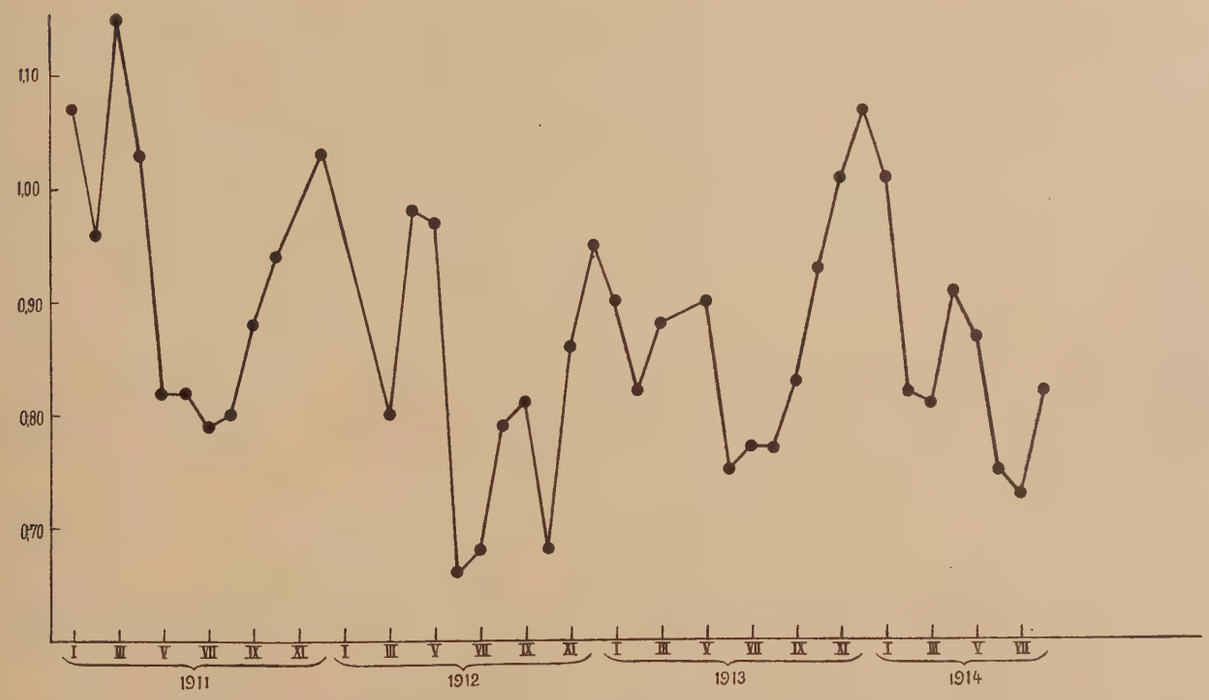

Fig. 16. Grandeurs moyennes de *Temora* ♂ près d'Anholt Knob depuis janvier 1911 jusqu'à août 1914. Filet d'Apstein.

On trouve ici un maximum printanier fort marqué, et le plus souvent un maximum automnal moins accentué.

Les courbes sont basées sur les chiffres moyens ci-dessous, calculés tous les 15 jours et se rapportant aux années 1911—14, ainsi que sur les chiffres moyens de la totalité de cette série d'années (D).

Le maximum automnal susmentionné est plus ou moins marqué pour les différentes années, mais en tout cas c'est un phénomène dont il faut évidemment tenir compte. Dans les courbes annuelles ci-dessus ce maximum n'est pas toujours très accentué, mais si les courbes de toutes les années se placent bout à

Table D.

Aperçu des chiffres moyens pour *Temora longicornis*, Anholt Knob, 1911—14. Filet d'Apstein.

		Jan.		Févr.		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
1911	♂	..	1.07	0.96	..	..	1.15	..	1.03	0.84	0.81	0.82	0.83	0.77	0.82	0.77	0.84	0.86	0.91	0.96	0.93	..	..	..	1.03
	♀	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1912	♂	0.82	..	..	..	0.81	0.79	0.90	1.06	1.03	0.92	0.71	0.62	0.68	0.69	0.72	0.87	0.80	0.83	..	0.68	0.84	0.88	0.97	0.93
	♀	..	..	..	..	1.06	..	0.91	1.11	1.09	0.90	0.80	(0.60)	0.71	0.71	0.74	0.93	0.85	..	..	..	..	0.91	..	0.94
1913	♂	..	0.90	0.74	0.90	0.88	..	..	..	1.06	0.74	0.69	0.82	0.79	0.76	0.72	0.82	0.86	0.80	0.96	0.91	0.97	1.06	1.05	1.09
	♀	..	..	..	..	..	..	..	..	1.13	..	0.85	0.82	0.83	0.88	0.85	0.85	0.86	0.79	0.98	0.89	1.05	1.09	1.06	0.97
1914	♂	1.03	0.99	0.81	0.83	..	0.81	0.95	0.87	0.89	0.86	0.75	0.75	0.77	0.69	0.77	0.87	0.70	..	..	..	..	..	..	..
	♀	0.97	..	..	0.98	0.85	1.02	0.94	..	0.91	0.89	0.85	0.80	0.89	0.80	0.86	0.90	..	..	..	..	..	..	..	..
1911 —14	♂	0.92	0.99	0.84	0.86	0.84	0.92	0.92	0.99	0.95	0.83	0.74	0.75	0.75	0.74	0.74	0.85	0.80	0.85	0.96	0.84	0.90	0.97	1.01	1.01
	♀	(0.97)	..	..	0.98	0.95	1.02	0.92	1.11	1.01	0.89	0.83	0.81	0.81	0.80	0.82	0.89	0.85	0.79	0.98	0.89	1.05	1.00	1.06	0.95

bout comme à la fig. 16, qui montrent les courbes annuelles de 1911 à 1914 pour *Temora longicornis* ♂ à Anholt Knob, le maximum automnal en question se manifeste bien nettement et dépasse même, pour la plupart des années, les maxima printaniers correspondants (voir fig. 16).

Il est évident que les individus sont le plus petits aux mois d'été (juin—sept.), tandis que pendant le reste de l'année ils atteignent des dimensions relativement bien plus grandes. On peut donc également dire que pour cette espèce il y a un minimum estival et un maximum hivernal; cependant le minimum qui en effet se rencontre dans toutes les années, de février à mars, doit alors être considéré comme un minimum secondaire.

3. Comparaison entre *Temora longicornis* du Récif de Horn et *Temora longicornis* d'Anholt Knob.

Il résulte de ce qui précède qu'en ce qui concerne la taille de *Temora longicornis* il se trouve au Récif de Horn ainsi qu'à Anholt Knob un maximum printanier marqué et un maximum automnal moins accentué. Il sera maintenant intéressant de voir s'il existe des différences de grandeur importantes entre les individus de ces deux localités.

Les courbes ci-dessous nous montrent les chiffres moyens pour *Temora longicornis* ♂ et ♀ dans les années 1912—14, et il en résulte que *Temora longicornis* atteint en moyenne une taille plus grande au Récif de Horn qu'à Anholt Knob. Ce résultat est tout à fait contraire à celui obtenu pour *Pseudocalanus elongatus* dont les plus grands exemplaires ont été trouvés à Anholt Knob; et que ce résultat ne soit point dû à quelque erreur dans les observations sur *Temora longicornis*, cela ressort évidemment de la conformité que présentent les courbes des grandeurs des deux sexes à ces deux localités. Chez cette espèce la différence est également le plus marquée au printemps, c'est-à-dire au moment où les individus atteignent leurs dimensions maximales (voir fig. 17 et 18).

Une comparaison entre *Temora* de ces deux localités ne montre pas de corrélation marquée entre les grandeurs des diverses années; par contre, il paraît que, en règle générale, les courbes des deux sexes s'accordent à la même localité. Si le maximum printanier d'une des localités est particulièrement grand ou petit dans une année, il en est ainsi pour ♂♂ ainsi que pour ♀♀.

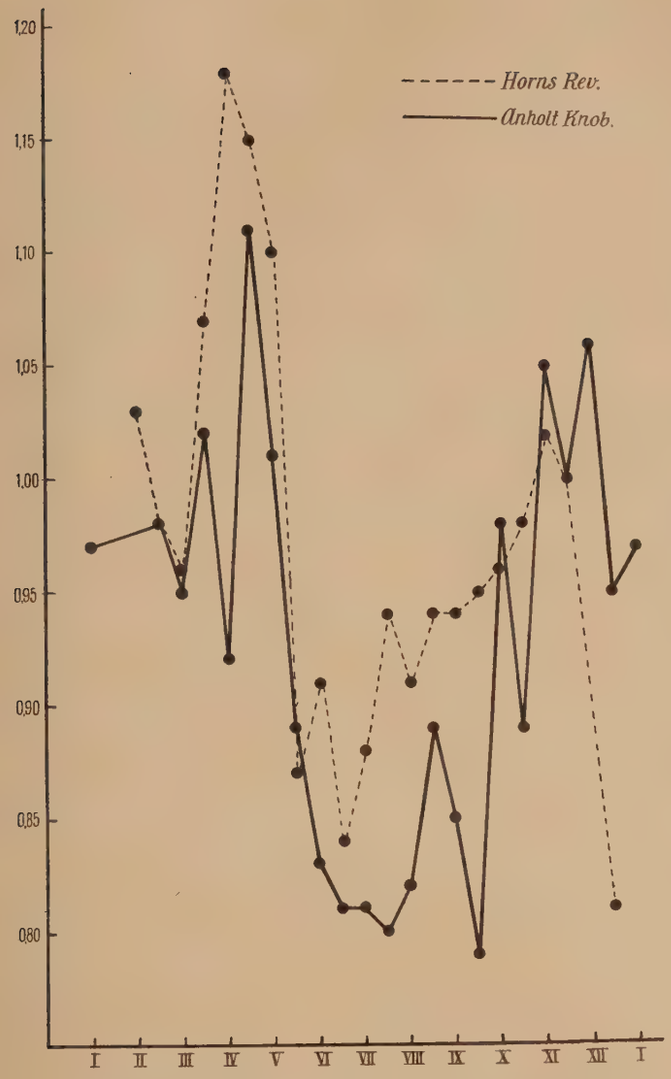

Fig. 17. Courbes moyennes de *Temora* ♂ pour les années 1912—1914 près du Récif de Horn (Horns Rev) et d'Anholt Knob. Filet d'Apstein.

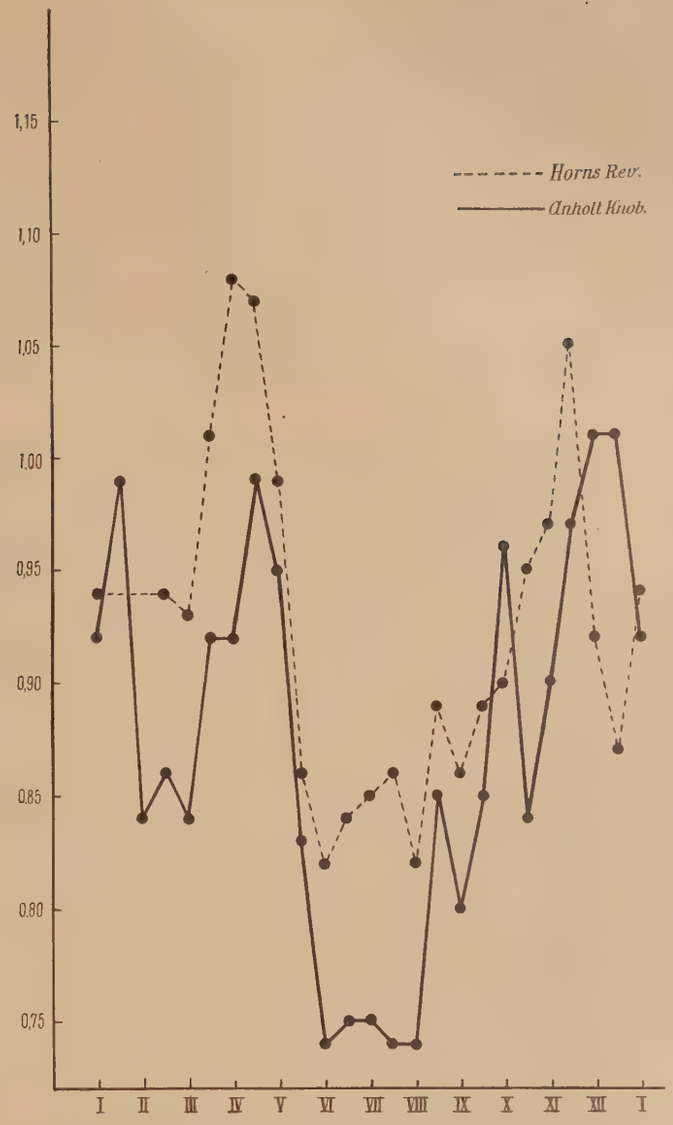

Fig. 18. Courbes moyennes de *Temora* ♀ pour les années 1912—1914 près du Récif de Horn (Horns Rev) et d'Anholt Knob. Filet d'Apstein.

IV. Calanus finmarchicus (Gunnerus).

(Tables 35—39.)

En ce qui concerne ce Copépode nous avons examiné les matériaux du Récif de Horn 1913, capturés à l'aide du filet de Nansen par des pêches verticales de 30 m. jusqu'à la surface. Dans ces recherches nous avons mesuré non seulement les exemplaires adultes, mais encore les matériaux abondants des stades copépodites. Pour la détermination de ces derniers nous nous sommes servis de Marie V. Lebour: »Stages in the Life History of *Calanus finmarchicus* (Gunnerus), Experimentally reared by Mr. L. R. Crawshay in the Plymouth Laboratory.« (Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. Vol. XI, No. 1. 1916.), et nous nous servirons pour les différents stades des dénominations qu'on trouve dans ce

travail. Les stades copépodites y sont désignés par stade I jusqu'au stade V, et l'individu adulte par stade VI. Nous n'avons mesuré que les femelles des exemplaires adultes, surtout parce que les mâles sont très peu nombreux. Les caractères sexuels extérieurs n'étant pas encore visibles aux stades copépodites, une distinction des sexes est exclue.

Il résulte des courbes ci-dessous que chez *Calanus finmarchicus* ainsi que chez les Copépodes susmentionnés les individus sont en moyenne considérablement plus grands pendant les premiers mois du printemps (mars—avril) qu'en été. La présente observation donne le résultat intéressant que cette variation dans la grandeur se manifeste non seulement chez les exemplaires adultes, mais encore aux différents stades copépodites. Elle semble même plus marquée chez les premiers stades copépodites que chez les stades copépodites plus âgés et chez les adultes (voir fig. 19).

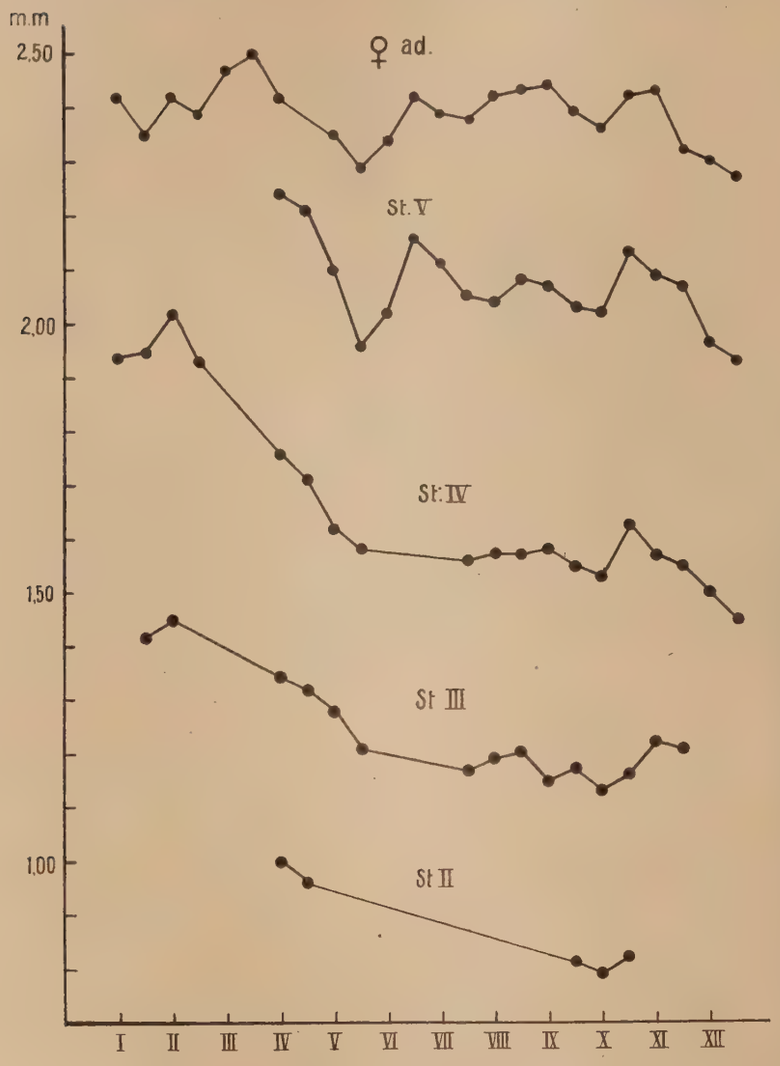

Fig. 19. Grandeurs moyennes de *Calanus finmarchicus*, ♀ adulte et quatre stades copépodites (st. II—V) près du Récif de Horn 1913. Filet de Nansen.

Les matériaux étant malheureusements insuffisants, le calcul des chiffres moyens est en général basé sur un petit nombre d'individus seulement, ce qui est d'autant plus regrettable qu'une variation de grandeur assez considérable peut être observée dans un même échantillon. Nous avons pourtant jugé à propos de mentionner cette observation qui, malgré l'insuffisance susmentionnée, démontre d'une manière très nette que la différence susmentionnée dans la grandeur des individus au printemps et en été est un phénomène qui se rencontre non seulement chez les Copépodes adultes, mais encore chez les différents stades copépodites.

Un résultat analogue a déjà été démontré par Gran dans »Das Plankton des norwegischen Nordmeeres« (Rep. on Norweg. Fishery- and Marine-Investigations, Vol. II. 1902. Nr. 5) à l'aide d'un examen de *Calanus finmarchicus* de la Mer Norvégienne. Toutefois Gran cite seulement les tailles maximales et les tailles minimales des divers stades en mai et en juillet—août, de sorte qu'une comparaison directe avec les présents matériaux ne peut pas s'effectuer.

Une comparaison entre les tailles maximales et les tailles minimales des divers stades de développement dans la Mer Norvégienne et dans la Mer du Nord offre néanmoins de l'intérêt.

Il résulte du tableau ci-dessous qu'il y a une différence de taille assez considérable entre les

exemplaires de *Calanus finmarchicus* de la Mer Norvégienne et ceux de la Mer du Nord, fait qui — comme nous venons de le dire — est déja bien connu. On verra que cette différence dans la taille des individus de ces deux régions se manifeste plus ou moins nettement à tous les stades copépodites, mais pourtant de telle sorte qu'elle est bien plus marquée en mai qu'en juillet—août. A en juger par les matériaux dont nous disposons, la variation locale est encore bien plus accentuée aux stades de développement les plus avancés qu'aux stades copépodites plus jeunes, où elle est pour ainsi dire imperceptible (surtout en juillet—août).

	Mai				Juillet-Août			
	Mer Norvégienne		Mer du Nord		Mer Norvégienne		Mer du Nord	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Stade VI...	2.84	—	2.52	2.02	2.57	—	2.59	2.18
— V....	2.61	2.18	2.30	1.76	2.42	2.10	2.25	1.80
— IV...	1.83	1.63	1.72	1.42	1.83	1.40	1.71	1.40
— III ..	1.44	1.17	1.39	1.15	1.25	1.05	1.26	1.06
— II ...	1.01	0.82	—	—	0.86	0.78	0.92	0.82

Par conséquent, à en juger par les matériaux dont nous disposons, il paraît que la variation locale ne peut s'observer que lorsque *Calanus finmarchicus* a atteint dans son développement les stades II—III.

Cependant pour tirer des conclusions sûres à ce sujet, il faudrait disposer de matériaux bien plus homogènes de ces deux régions maritimes. Ceux dont nous disposons suffisent cependant pour montrer, combien il faut se méfier de déduire des comparaisons une variation locale (dans le cas présent une variation locale dans la taille) entre les individus d'une même espèce provenant de deux différentes régions maritimes. Il est absolument nécessaire d'étudier d'abord, si une variation saisonnière se fait valoir aux deux localités en question, et, si cette étude donne un résultat positif, de comparer autant que possible des matériaux d'une même époque.

V. Sur les causes éventuelles des variations saisonnières.

Si l'on veut essayer d'expliquer les causes desdites variations dans la grandeur, il faut d'abord examiner s'il est question de variations saisonnières proprement dites, et si la différence de grandeur n'est pas due à une affluence d'individus amenés au printemps à la localité en question par le courant. Plusieurs Copépodes montrant, comme on le sait, une variation locale assez considérable, de sorte que les individus des degrés de latitude relativement septentrionaux atteignent une taille considérablement plus grande que ceux de la même espèce provenant de régions plus méridionales, on pourrait se figurer que la grandeur maximale démontrée au printemps était due uniquement à une affluence d'exemplaires plus grands venant de parages plus septentrionaux et plus froids et transportés à cette époque vers le sud par le courant. Tandis que dans l'étude de la statistique des variations du plancton d'eau douce (limnoplancton) on pourrait sans doute dans la plupart des cas laisser de coté cette possibilité, il faut la prendre en considération, quand il s'agit, comme dans le cas présent, d'une variation de grandeur temporaire chez le plancton marin.

Si l'accroissement de la taille moyenne au printemps était dû à une affluence d'individus plus grands venant d'autres régions, on devait s'attendre à trouver, outre ceux-ci, des individus »autochtones« d'une taille relativement plus petite. Cependant, il paraît qu'il n'en est pas ainsi. Il ressort des tables que pendant les mois de printemps tous les individus ont une taille considérablement plus grande que pendant l'été. Ci-dessous se trouve un résumé des grandeurs de *Pseudocalanus elongatus* ♀ et de *Temora longicornis* ♂ et ♀, Récif de Horn (filet de Nansen), des $^{14}/_{4}$, $^{30}/_{6}$ et $^{4}/_{8}$ 1913.

On verra que la différence entre ces trois échantillons est si considérable, que chez *Temora longicornis* il ne se trouve pas le 14 avril des grandeurs correspondant aux grandeurs moyennes des 30 juin et 4 août, et que la différence dans la grandeur chez *Pseudocalanus elongatus* est également très accentuée, mais pourtant moins marquée que chez *Temora longicornis*.

Mensurations	Pseudocalan. elongatus, Boeck			Temora longicornis, O. Fr. Müller					
	♀			♂			♀		
	14/4	30/6	4/8	14/4	30/6	4/8	14/4	30/6	4/8
75—80.....	..	..	..	..	..	..	1		
70—75.....	1	..	..	2	..	..	26		
65—70.....	3	..	..	21	..	..	26		
60—65.....	7	..	..	44	..	..	14	..	
55—60.....	23	1	..	24	1	3	5	8	7
50—55.....	9	38	5	4	13	10	..	43	31
45—50.....	1	56	31	..	40	58	..	38	47
40—45.....	..	5	59	..	43	26	..	8	15
35—40.....	..	..	5	..	3	2			

Étant donné qu'une variation correspondante dans la grandeur au printemps et en été a été démontrée dans la Mer du Nord (Récif de Horn) ainsi que dans le Cattégat (Anholt Knob), il résulte de ce qui précède qu'il faut considérer comme invraisemblable que cette variation dans la grandeur soit due à une immigration d'individus plus grands. Comme les quelques mensurations, qu'on trouve dans la littérature et que nous avons mentionnées plus haut, signalent également une variation temporaire analogue, on peut ensuite citer à ce propos les régions maritimes suivantes: la Mer Norvégienne (Gran, 1902) et le Zuyderzée (van Breemen, 1905), ainsi que la partie méridionale de la Mer du Nord (Kraefft, 1908). Ajoutez à cela qu'une telle variation temporaire dans la grandeur a été démontrée chez 6 différentes espèces en tout, ce qui augmente l'invraisemblance de l'explication ci-dessus mentionnée.

En joignant aux nôtres les résultats qu'on trouve déjà dans la littérature, il paraît que c'est la règle que les Copépodes sont considérablement plus petits en été que pendant les autres saisons. Il en est ainsi non seulement pour les différentes espèces, mais aussi pour les individus qui vivent dans des conditions hydrographiques bien différentes.

Par conséquent, il est certainement inadmissible que cette variation soit due à des conditions particulières dans les courants ou à de causes analogues, et, bien sûr, on est en droit de désigner le phénomène en question par le nom de variation saisonnière, d'autant plus qu'on l'a constaté non seulement chez les individus adultes, mais encore aux stades copépodites.

Examinons ensuite de plus près les conditions hydrographiques et choisissons à cet effet le Récif de Horn, où les conditions sont bien moins compliquées qu'à Anholt Knob. Considérons la courbe annuelle

Récif de Horn.

	Janvier				Février				Mars					Avril				Mai				Juin				
	6.	13.	20.	27.	3.	10.	17.	24.	3.	10.	17.	24.	31.	7.	14.	21.	28.	5.	12.	19.	26.	2.	9.	16.	23.	30.
Grand. moy. de Pseud. elong. ♀	0.83	0.84	0.87	0.88	0.85	—	0.83	0.83	0.87	0.89	0.93	0.97	0.98	1.02	1.04	1.04	1.00	1.01	0.99	0.94	0.90	0.94	0.92	0.93	0.92	0.88
Temp. (C.) à 10 m de profondeur..	6.7	5.5	4.4	4.1	3.2	4.2	3.9	2.9	3.4	4.0	3.9	4.7	4.8	5.2	4.8	5.6	6.6	8.5	7.6	9.3	9.6	10.5	11.5	12.0	12.1	12.9
Salin. (‰) à 10 m de profondeur..	33.3	33.1	33.2	32.7	33.4	34.1	34.0	32.7	33.7	33.1	33.2	34.0	33.1	32.3	32.8	32.9	32.6	32.8	33.3	32.4	32.5	32.9	32,6	33.1	32.8	33.1

	Juillet				Août				Septbr.					Octbr.				Novbr.				Décbr.				
	7.	14.	21.	28.	4.	11.	18.	25.	1.	8.	15.	22.	29.	6.	13.	20.	27.	3.	10.	17.	24.	1.	8.	15.	22.	29.
Grand. moy. de Pseud. elong. ♀	0.86	0.85	0.81	0.83	0.79	0.81	0.80	0.78	0.78	0.77	0.81	0.81	0.78	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	—	—	0.81	0.79	0.80	0.79
Temp. (C.) à 10 m de profondeur..	11.6	14.1	13.6	14.7	15.0	14.1	14.5	14.8	15.9	15.6	15,6	15.5	14.9	14.3	12.9	12.7	12.2	12.2	11.6	11.7	10.0	9.7	8.9	8.6	8.2	6.5
Salin. (‰) à 10 m de profondeur..	33.0	33.0	33.4	33.3	33.5	33.5	33.6	33.3	33.6	33.5	33.5	33.4	33.0	33.1	32.8	32.7	32.6	32.8	33.9	34.3	33.5	33.5	33.1	33.3	33.5	32.5

des grandeurs de *Pseudocalanus elongatus* ♀ en 1913 en la comparant aux courbes annuelles correspondantes pour la salinité et la température. Les déterminations de la température ainsi que celles de la salinité sont extraites de: »Nautical-meteorological annual. 1913« (Copenhagen 1914).

La figure ci-dessous (fig. 20) montre les trois courbes en question basées sur les chiffres moyens ci-dessus.

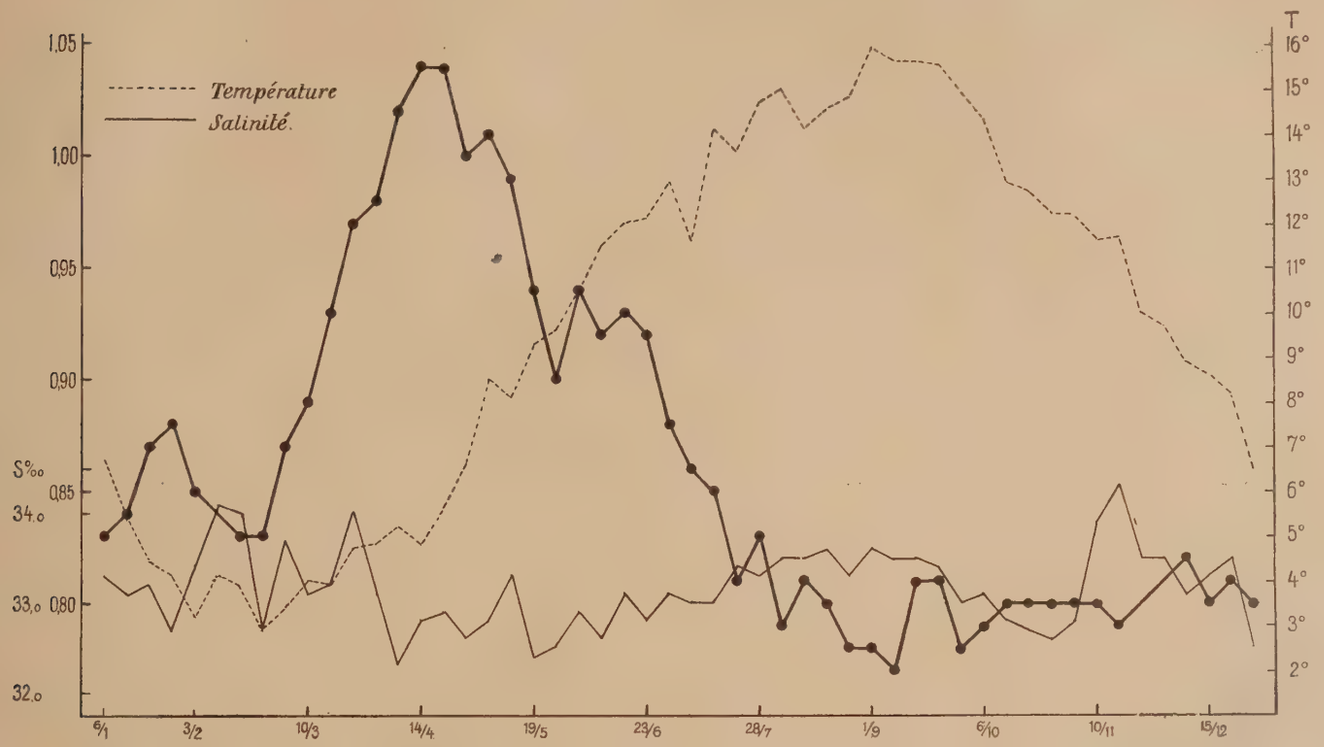

Fig. 20. Courbes montrant les grandeurs moyennes de *Pseudocalanus* ♀, la température et la salinité à 10 m. de profondeur près du Récif de Horn en 1913.

Comme il ressort de la courbe, la salinité de l'eau près du Récif de Horn varie très peu au cours de l'année, et les conditions de salinité y présentent en général un caractère très uniforme. La salinité de l'eau de fond y est la même que celle de l'eau de surface, pratiquement parlé. A cause de ce caractère uniforme pendant toute l'année, nous pensons être en droit de laisser de côté la salinité dans nos recherches sur les causes des variations dans la grandeur des Copépodes.

Un autre facteur qui pourrait jouer un rôle, c'est la température. La fig. 20 ci-dessus montre la courbe pour *Pseudocalanus elongatus* ♀ au Récif de Horn 1913, ainsi que celle de la température à 10 m. de profondeur au Récif de Horn 1913. On a choisi la température à 10 m. de profondeur en partie parce que la température de l'eau à cette profondeur n'est pas directement influée par les variations journalières de la température de l'air, en partie parce que la profondeur moyenne approximative des pêches verticales exécutées se trouve entre 27 et 30 mètres. Une comparaison entre ces deux courbes montre que la taille maximale du Copépode (avril—mai) se trouve un peu plus tard que les mois (février—mars) où se rencontrent les températures les plus basses. De plus, on verra que la taille du Copépode est relativement petite, tant que durent les températures élevées en été et jusque vers l'automne. On trouve donc que, dans les grandes lignes, la taille moyenne du Copépode est inversément proportionnelle à la température de l'eau. Cependant, dans l'espèce il sera probablement question d'un effet indirect.

Cette théorie s'accorde bien avec le fait bien connu, que beaucoup de Copépodes marins atteignent des dimensions plus grandes aux degrés de latitude plus vers le nord où l'eau est plus froide que dans les régions plus tempérées (comparer la taille de *Calanus finmarchicus* de la Mer du Nord à celle des exemplaires de la Mer Norvégienne, voir page 21). Conformément à cela, GRAN (1902, page 64) a trouvé le rapport suivant entre la température de l'eau et la variation dans la grandeur de *Calanus finmarchicus*: »Eine Erhöhung der Temperatur beschleunigt die Entwicklung, ergiebt aber kleinere Individuen, die einzelnen Schalenabstreifungen und die Geschlechtsreife treten nämlich dann schon mit kleineren Körperdimensionen ein.«

Si nous considérons les courbes ci-dessus, nous verrons qu'au Récif de Horn il ne se produit point pendant tout l'automne de 1913 un accroissement important de la taille de *Pseudocalanus elongatus*. Ce manque d'accroissement serait donc dû à la température relativement élevée de cette localité (>6,5°) jusque dans les derniers mois de l'année. Comme nous l'avons déjà mentionné, il y a en automne une différence assez considérable entre les courbes de *Pseudocalanus elongatus* ♀ au Récif de Horn et celles de *Pseudocalanus elongatus* ♀ à Anholt Knob. A Anholt Knob (conf. fig. 9) un accroissement s'observe en novembre—décembre déjà, tandis qu'au Récif de Horn il ne se produit en général qu'en janvier ou en février.

Une comparaison entre les températures de ces deux localités offre par conséquent de l'intérêt. Nous nous servons à cet effet des températures moyennes mensuelles des années 1911—14 (d'après »Nautical-meteorological annual« 1911—14), et en calculant la température moyenne mensuelle nous trouvons les températures figurant sur la table ci-jointe:

Températures moyennes mensuelles (1911—14) près du Récif de Horn et d'Anholt Knob à 10 m de profondeur.

Récif de Horn.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Décbr.
1911	4.7	4.0	4.2	4.7	7.8	12.1	14.8	17.0	16.0	12.9	10.1	7.4
1912	4.4	1.4	4.0	6.1	8.7	11.4	15.9	16.1	13.2	11.8	9.0	7.4
1913	5.0	3.6	4.0	5.5	8.6	11.8	13.8	14.5	15.5	13.1	11.2	8.2
1914	4.2	4.5	4.7	6.8	9.2	11.4	16.2	16.9	15.9	12.7	9.7	7.6
Temp. moyenne...	4.6	3.4	4.2	5.8	8.3	11.7	15.2	16.1	15.1	12.6	10.0	7.6

Anholt Knob.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Décbr.
1911	3.3	2.6	3.3	4 3	9.2	11.7	15.6	17.9	15.1	11.5	8.1	5.5
1912	2.7	—	2.0	4.4	8.9	12.5	16.1	16.7	13.8	10.2	6.8	5.4
1913	3.7	2.0	2.9	4.7	9.3	12.4	16.2	16.4	15.4	11.3	9.0	6.2
1914	2.3	2.6	2.9	5.5	10.0	14.0	17.7	18.4	16.1	11.3	7.4	5.3
Temp. moyenne...	3.0	2.4	2.8	4.7	9.3	12.6	16.4	17.3	15.1	11.1	7.8	5.6

Comme on le verra, la température à 10 mètres de profondeur est plus élevée au Récif de Horn (la Mer du Nord) qu'à Anholt Knob (le Cattégat) en automne, en hiver et au printemps (septembre—avril), tandis qu'en été (avril—septembre) la température est plus élevée à Anholt Knob qu'au Récif de Horn (voir fig. 21).

Si nous considérons d'abord l'état des choses en automne, en considérant la température par rapport aux dimensions de *Pseudocalanus elongatus* ♀ à ces deux localités, nous verrons que les dimensions de ce Copépode sont les plus grandes à la localité (Anholt Knob) où la température est en automne la plus basse. Ce fait s'accorde bien avec la théorie ci-dessus exposée, portant qu'une température relative-

ment basse influe sur la croissance du Copépode, de telle sorte que celui-ci atteint une taille relativement grande. Il faut encore remarquer que cet accroissement se produit plus tôt (novembre—décembre) là où nous avons la température plutôt basse en automne (Anholt Knob), tandis qu'il s'observe plus tard (jan. —févr.) là où nous avons la température d'automne plus élevée.

Il paraît donc que la différence entre les grandeurs en automne et en hiver à ces deux localités trouve pour *Pseudocalanus elongatus* son explication dans les conditions différentes de température. La différence entre les grandeurs à ces deux localités étant plutôt inverse en ce qui concerne *Temora longicornis* (voir fig. 17 et 18), il paraît exister une différence biologique particulière entre ces deux espèces. Et en soutenant toujours la théorie exposée ci-dessus concernant l'influence de la température sur la croissance des Copépodes, nous supposons que d'autres facteurs soient cause de la différence démontrée entre ces deux espèces.

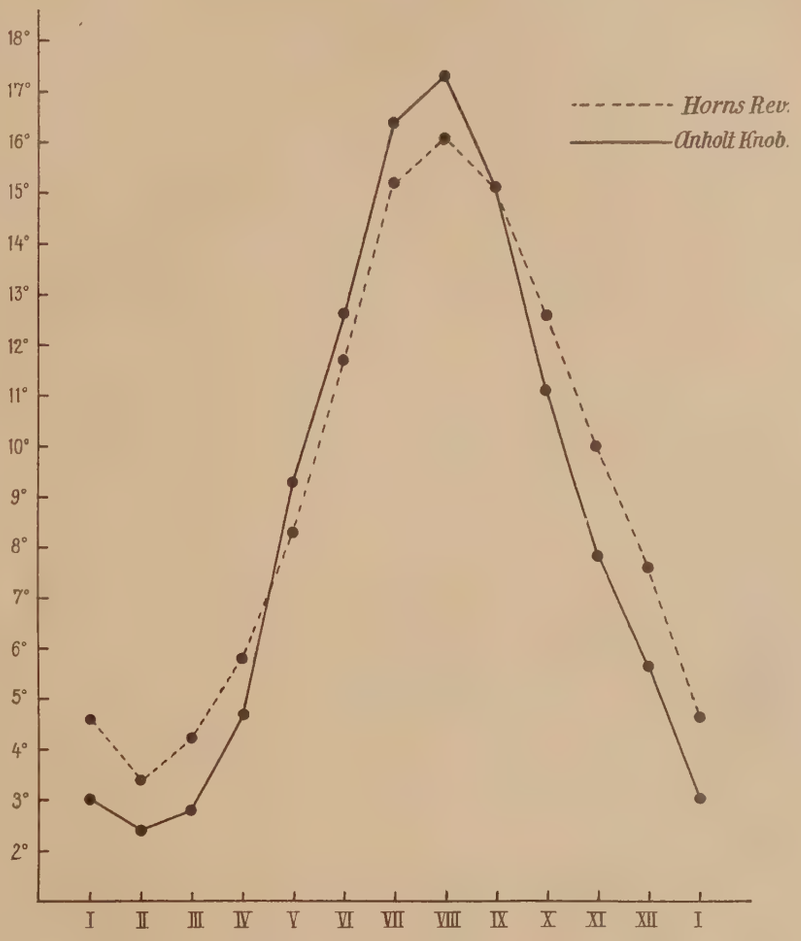

Fig. 21. Températures moyennes mensuelles pour les années 1911—14 à 10 m. de profondeur près du Récif de Horn (Horns Rev) et d'Anholt Knob.

Cette différence entre les deux espèces — si particulière au point de vue biologique — peut être due à différentes causes; cependant à ce propos il s'agit surtout d'indiquer celles qui pourraient avoir rapport à la température. Si l'on considère la répartition géographique desdites deux espèces (Farran 1910), on constate que *Temora longicornis* ne se rencontre point dans les courants marins arctiques froids. Cette espèce n'a même été rencontrée que rarement dans les eaux entre l'Islande et les îles Féroé et dans la Mer Norvégienne, tandis que *Pseudocalanus* se trouve en abondance dans les eaux à température basse entourant l'Islande et le Groenland. La limite nord de la répartition de *Temora* se trouve donc dans les eaux à température relativement élevée, tandis que *Pseudocalanus* se rencontre encore en grande quantité dans les régions arctiques proprement dites. En d'autres termes, *Temora* est une forme d'eau tempérée plus prononcée que *Pseudocalanus*. Vu ce fait, il est à supposer qu'une température relativement basse influe d'une manière différente sur les deux espèces, de sorte que la température relativement basse à Anholt Knob en automne et en hiver détermine un accroissement de la forme d'eau froide (*Pseudocalanus*), tandis qu'elle a sur la forme d'eau tempérée (*Temora longicornis*) un effet plutôt retardateur. En somme, il paraît que *Pseudocalanus* se porte le mieux, c.-à-d. atteint les plus grandes dimensions aux eaux relativement froides (Anholt Knob), tandis que *Temora* se porte le mieux aux eaux relativement chaudes (Récif de Horn). Sans entrer d'ailleurs dans

les détails de cette question, qui touche la variation locale plus que la variation saisonnière, nous avons jugé à propos d'attirer l'attention sur ce fait.

En résumant nos observations sur les variations saisonnières par rapport à la température, nous constatons, que chez toutes les espèces examinées les individus adultes les plus petits se rencontrent dans la saison où règnent les températures les plus élevées. De plus, chez toutes ces espèces s'observe un maximum dans la grandeur à la saison où la température est relativement basse. En somme, il faut donc dire qu'il paraît exister un rapport entre les variations annuelles dans les dimensions des Copépodes et les variations annuelles de la température.

De plus, une cause éventuelle desdites variations saisonnières pourrait se trouver dans les quantités variables de phytoplancton qui se présentent aux différentes saisons. Le phytoplancton étant la nourriture essentielle des Copépodes, on pourrait supposer que la présence plus ou moins abondante de phytoplancton influe sur les dimensions des Copépodes. Quant à l'abondance, le phytoplancton et surtout les Diatomées présentent — comme on le sait — souvent deux maxima par an, un maximum printanier et un maximum automnal. Le premier de ces maxima s'observe à peu près simultanément avec le maximum susmentionné dans la taille des Copépodes, c'est-à-dire en mars—avril; mais, d'autre part, certains Copépodes tels que *Temora longicornis* atteignent en général leurs plus grandes dimensions en hiver, et ce fait s'accorde difficilement avec la supposition que l'abondance du phytoplancton influe directement sur la taille des Copépodes. Comme nous l'avons déjà démontré, *Temora longicornis* atteint sa taille maximale — abstraction faite du minimum secondaire déjà mentionné — pendant la période octobre—mai, et, les quantités de phytoplancton étant en général relativement très faibles pendant les mois novembre—février, la variation saisonnière en question ne s'explique pas par la quantité de nourriture plus ou moins abondante.

On pourrait ensuite supposer que les variations dans la grandeur des Copépodes fussent déterminées de quelque manière par la reproduction. Cependant, cela n'est certainement pas le cas. En envisageant la possibilité qu'il y eût une corrélation entre la reproduction des Copépodes et les variations saisonnières dans leur grandeur, nous avons noté pour plusieurs années, sur les matériaux provenant du Récif de Horn ainsi que sur ceux d'Anholt Knob, le nombre d'exemplaires ovifères de *Pseudocalanus elongatus* ♀. Dans la table ci-jointe on voit sur la totalité des femelles examinées tous les mois le pourcentage de femelles ovifères.

Pseudocalanus elongatus ♀ ovifères.
(Pourcentage du chiffre total de ♀♀).

	Récif de Horn				Anholt Knob			
	1911	1912	1913	1914	1911	1912	1913	1914
Janvier	0	0	0	2.6	13.0	11.1	—	3.8
Février	1.6	4.4	2.0	10.3	15.4	—	—	1.5
Mars	0	5.6	4.5	4.7	11.1	18.5	—	25.0
Avril	12.0	10.2	1.3	7.6	17.6	13.6	—	25.0
Mai	0	18.2	4.1	2.5	16.5	15.2	—	12.4
Juin	—	6.9	3.1	5.7	18.9	5.5	8.8	15.0
Juillet	5.4	1.8	7.4	2.5	14.8	2.1	4.3	8.3
Août	2.8	6.8	5.3	1.3	5.4	2.1	3.6	9.5
Septembre	0	5.1	2.7	—	2.5	3.6	4.3	—
Octobre	23.0	1.9	0.6	—	8.3	0.7	7.9	—
Novembre	0	3.6	2.4	—	—	3.2	7.9	—
Décembre	2.1	0	0	—	—	10.2	2.1	—

On trouve donc pendant toute l'année des femelles ovifères. Cependant le pourcentage le plus élevé se rencontre, à ce qu'il paraît, de janvier à juillet; le plus bas, au contraire, pendant le reste de l'année. Toutefois, il paraît qu'il n'existe point une période de reproduction nettement limitée; pour cette raison un rapport entre les variations annuelles dans la grandeur et la reproduction des Copépodes est certainement exclu.

Il ressort de ce qui précède que la température est la cause la plus probable des variations saisonnières en question; du reste, il n'est point possible, à l'heure actuelle, de donner une réponse définitive à cette question; pour y répondre, il faudrait certainement entreprendre une série d'observations expérimentales à ce sujet. Nous devons donc nous borner dans ce mémoire à constater les variations saisonnières dans la grandeur des Copépodes planctoniques et laisser à l'avenir d'essayer d'éclaircir les causes de ce phénomène intéressant.

VI. Mensurations de Copépodes capturés au Récif de Horn et à Anholt Knob.

Les mensurations comprennent les Copépodes suivants: *Pseudocalanus elongatus*, Boeck, *Temora longicornis*, O. Fr. Müller, du Récif de Horn et d'Anholt Knob 1911—14 et *Calanus finmarchicus* (Gunnerus), du Récif de Horn 1913. Les mensurations indiquent la longueur de céphalothorax et ont été effectuées à l'aide d'un oculaire micrométrique. On s'est servi des microscopes suivants: WINKEL, oculaire micrométrique 2, objectif 3 ($1 = 12\,u = 0{,}012$ mm) et LEITZ, oculaire micrométrique 2, objectif 3 ($1 = 18\,\mu = 0{,}018$ mm). Les dénominations Winkel et Leitz indiquent dans les tables de quel microscope on s'est servi. Les mesures moyennes sont, pour chaque échantillon, exprimées en mm. Les initiales G. A. et P. J. indiquent lequel des deux auteurs a effectué les observations en question.

Les spécimens ont été capturés en partie à l'aide du filet d'Apstein, en partie au moyen du filet de Nansen par les bateaux-feu Récif de Horn dans la Mer du Nord (55° 34′1 lat. N.—7° 19′5 long. E.) et Anholt Knob dans le Cattégat (56° 46′0 lat. N.—11° 51′8 long. E.).

Table 1. Pseudocalanus elongatus ♀. Récif de Horn 1913 (Filet de Nansen). (P. J.)

Date	6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	13/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6
Longueur (Leitz)																										
70—75	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65—70	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	3	7	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..
60—65	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	1	8	7	20	8	3	4	1	..	1	..	..	..	..
55—60	..	..	..	..	..	..	..	..	..	7	3	9	11	16	23	48	33	7	20	21	3	17	7	23	2	1
50—55	1	2	5	2	3	..	6	7	2	153	6	10	11	6	9	17	16	4	17	47	24	37	49	60	10	38
45—50	24	18	13	2	7	..	33	72	4	153	4	2	..	3	1	..	5	..	1	10	14	11	16	16	2	56
40—45	9	5	2	..	3	..	7	29	..	10	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	2	..	1	..	5
35—40	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre d'individus	34	25	20	4	13	»	46	108	6	326	13	21	23	34	44	92	63	14	42	80	43	69	72	100	14	100
Long. moy. en mm.	0.83	0.84	0.87	0.88	0.85	»	0.83	0.83	0.87	0.89	0.93	0.97	0.98	1.02	1.04	1.04	1.00	1.01	0.99	0.94	0.90	0.94	0.92	0.93	0.92	0.88

Date	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	24/11	1/12	8/12	15/12	22/12	29/12
Longueur (Leitz)																										
70—75	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65—70	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
60—65	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
55—60	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
50—55	6	7	1	8	5	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
45—50	8	25	13	75	31	5	3	1	2	..	13	11	8	48	27	45	33	1	2	..	..	..	2	2	2	4
40—45	2	6	8	19	59	6	5	1	4	1	7	3	20	49	29	35	28	2	4	1	..	..	..	4	3	12
35—40	..	..	..	..	5	..	..	..	..	..	..	..	1	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
Nombre d'individus	16	38	22	102	100	12	8	2	6	1	20	14	29	100	56	80	61	3	7	1	»	»	2	6	5	17
Long. moy. en mm.	0.86	0.85	0.81	0.83	0.79	0.81	0.80	0.78	0.78	0.77	0.81	0.81	0.78	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	»	»	0.81	0.79	0.80	0.79

Table 2. Pseudocalanus elongatus ♀. Récif de Horn 1911 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	3/1	15/1	24/1	31/1	13/2	27/2	13/3	28/3	10/4	24/4	1/5	15/5	29/5	5/6	27/6	10/7	24/7	13/8	28/8	11/9	25/9	9/10	23/10	30/10	13/11	28/11	12/12	18/12	25/12
Longueur (Winkel)																													
85—90.....	..	..	..	..	..	..	..	..	7	1	..	..	..	..	..	..	..	..	...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
80—85.....	..	..	..	1	..	4	2	1	8	..	..	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75—80.....	..	..	2	3	13	6	8	4	7	1	1	1	..	1	..	3	3	2	1	..	..	..	..	..	..	3	1	..	1
70—75.....	1	3	22	9	27	8	11	4	11	2	2	1	..	2	..	6	5	..	4	1	..	..	..	..	..	3	13	3	10
65—70.....	13	7	24	4	43	6	6	2	4	..	..	1	..	..	..	2	7	1	19	..	..	..	1	6	..	5	11	6	29
60—65.....	8	5	10	..	10	3	2	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	2	17	..	..	..	..	2	..	2	1	6	11
55—60.....	1	1	..	..	4	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1
50—55.....	1	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	24	17	61	17	100	27	29	12	39	4	3	3	»	4	»	11	16	5	41	1	»	»	1	8	»	13	26	16	52
Long. moy. en mm. ...	0.77	0.78	0.81	0.83	0.82	0.87	0.86	0.86	0.92	0.92	0.90	0.84	»	0.89	»	0.86	0.85	0.84	0.79	0.85	»	»	0.78	0.80	»	0.83	0.83	0.78	0.80

Table 3. Pseudocalanus elongatus ♀. Récif de Horn 1912 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	10/1	19/1	29/1	12/2	26/2	11/3	25/3	1/4	15/4	29/4	6/5	20/5	27/5	10/6	24/6	1/7	15/7	22/7	5/8	19/8	2/9	16/9	30/9	14/10	21/10	4/11	11/11	25/11	9/12	23/12	30/12
Longueur (Winkel)																																
100—105.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100.....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	6	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95.....	..	..	..	..	..	5	8	..	1	13	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
85— 90.....	..	..	..	..	..	12	25	8	4	8	2	4	..	..	12	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
80— 85.....	..	..	..	..	4	23	16	12	2	7	..	8	..	..	13	13	3	..	7	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..
75— 80.....	..	..	..	2	5	14	18	4	3	4	2	6	..	..	15	50	8	..	8	1	..	..	..	..	1	2	..	1	..	..	1	1
70— 75.....	4	2	3	17	7	20	11	..	..	2	..	2	6	3	2	31	11	6	27	25	..	1	1	2	5	13	11	15	3	11	4	16
65— 70.....	23	4	6	17	8	14	5	..	..	1	..	..	1	1	..	3	10	4	13	44	15	31	20	7	13	10	15	33	15	36	7	6
60— 65.....	8	3	6	4	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	3	..	9	12	30	59	19	12	4	3	1	11	5	11	..	..
55— 60.....	..	1	1	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	3	5	..	..	..	1	..	1	..	1	..	..
50— 55.....	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	35	10	16	43	26	88	83	24	11	43	5	22	7	4	43	100	36	10	65	84	48	96	40	21	23	30	27	61	23	59	12	23
Long. moy. en mm. ...	0.80	0.78	0.79	0.81	0.86	0.93	0.97	0.99	1.01	1.05	1.01	0.98	0.86	0.84	0.98	0.91	0.87	0.84	0.85	0.81	0.75	0.76	0.77	0.78	0.81	0.83	0.82	0.81	0.80	0.80	0.83	0.84

Table 4. Pseudocalanus elongatus ♀. Récif de Horn 1913 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	13/1	27/1	3/2	17/2	24/2	3/3	17/3	31/3	14/4	28/4	12/5	26/5	9/6	23/6	7/7	21/7	4/8	18/8	25/8	8/9	22/9	29/9	13/10	27/10	10/11	24/11	1/12	8/12	22/12
Longueur (Winkel)																													
95—100.....	..	..	..	..	..	..	..	..	2	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95.....	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
85— 90.....	..	..	..	..	..	..	..	6	6	12	4	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
80— 85.....	..	..	..	..	1	..	..	40	10	20	12	3	1	4	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75— 80.....	3	..	..	4	7	1	3	29	3	16	21	40	10	21	1	11	1	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..	..	..
70— 75.....	9	5	2	7	26	10	3	17	1	2	8	40	14	53	13	45	8	7	1	3	9	2	16	30	7	..	3	2	3
65— 70.....	4	7	4	5	49	10	1	6	2	..	1	12	2	22	25	34	19	18	22	21	29	16	34	55	24	2	5	11	19
60— 65.....	1	3	1	5	15	2	..	2	..	..	..	2	..	..	9	8	7	10	13	9	11	11	15	11	8	..	1	11	5
55— 60.....	..	1	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	3	1	4	1	...	..	1	1	..	..	..	..	..	2
Nombre	17	16	7	22	99	23	7	106	27	52	46	98	27	100	48	100	38	36	40	34	49	29	66	100	39	2	9	24	29
Long. moy. en mm. ...	0.84	0.81	0.81	0.82	0.82	0.83	0.88	0.93	0.99	0.98	0.93	0.88	0.88	0.87	0.81	0.84	0.80	0.80	0.77	0.79	0.80	0.78	0.80	0.81	0.80	0.80	0.81	0.78	0.79

Table 5. Pseudocalanus elongatus ♀. Récif de Horn 1914 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	5/1	12/1	26/1	2/2	16/2	23/2	9/3	16/3	30/3	13/4	27/4	4/5	11/5	18/5	25/5	1/6	15/6	22/6	6/7	20/7	3/8	17/8	31/8
Longueur (Winkel)																							
100—105....	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	3	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95....	..	..	..	..	..	..	..	..	10	22	10	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
85— 90....	..	..	..	..	..	..	..	2	34	43	33	..	..	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..
80— 85....	..	..	1	..	..	..	2	3	26	24	34	1	2	2	..	..	3	13	6	..	..	..	..
75— 80....	..	..	1	1	2	..	1	7	16	6	18	5	1	4	1	1	3	19	15	6	2	1	..
70— 75....	2	4	4	8	6	7	8	5	7	1	1	3	2	11	1	4	4	14	41	14	10	14	2
65— 70....	6	30	7	14	11	12	8	3	2	1	1	2	..	2	1	1	2	5	33	26	39	32	26
60— 65....	4	13	4	4	1	2	5	6	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	4	14	9	33	57
55— 60....	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	4	1	5
Nombre	14	47	17	27	20	21	24	26	98	100	98	11	5	21	3	6	12	51	100	61	64	81	90
Long. moy. en mm....	0.78	0.79	0.82	0.81	0.83	0.82	0.83	0.87	1.00	1.03	1.00	0.88	0.92	0.89	0.88	0.87	0.90	0.91	0.85	0.81	0.80	0.79	0.76

Table 6. Pseudocalanus elongatus ♂. Récif de Horn 1911 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	3/1	18/1	31/1	13/2	27/2	13/3	28/3	10/4	17/4	1/5	15/5	12/6	24/7	18/8	28/8	18/9	2/10	30/10	13/11	12/12	18/12	25/12
Longueur (Winkel)																						
70—75.....	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65—70.....	..	..	..	..	..	..	..	9	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
60—65.....	..	1	..	2	7	..	1	7	2	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	1
55—60.....	3	1	..	15	10	4	4	1	..	..	..	..	4	..	1	..	..	..	..	5	1	12
50—55.....	..	2	1	4	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1
45—50.....	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	3	4	1	23	19	4	5	20	4	»	»	»	6	»	1	»	»	»	»	6	2	14
Long. moy. en mm....	0.68	0.67	0.65	0.66	0.69	0.70	0.69	0.78	0.82	»	»	»	0.70	»	0.66	»	»	»	»	0.67	0.67	0.68

Table 7. Pseudocalanus elongatus ♂. Récif de Horn 1912 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	19/1	29/1	12/2	26/2	11/3	25/3	5/4	29/4	6/5	15/5	10/6	24/6	1/7	15/7	22/7	5/8	19/8	2/9	16/9	30/9	14/10	21/10	4/11	11/11	25/11	2/12	9/12	23/12	30/12
Longueur (Winkel)																														
70—75.....	..	..	..	..	3	7	..	6	..	..	..	5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65—70.....	..	..	..	..	9	17	1	4	1	3	..	12	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
60—65.....	1	..	..	1	19	27	..	..	5	1	2	10	28	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	..	..	..	1
55—60.....	9	3	14	2	5	6	..	..	..	..	..	..	10	2	4	3	6	1	2	3	1	2	1	..	4	3	3	7	2	6
50—55.....	3	3	4	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	1	4	2	..	..	1	..	..	1	..	1	..	2
45—50.....	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	13	6	19	3	36	57	1	11	6	4	2	28	39	3	5	3	7	2	6	5	1	2	2	1	5	4	3	8	2	9
Long. moy. en mm....	0.68	0.66	0.67	0.71	0.75	0.77	0.83	0.82	0.76	0.77	0.75	0.78	0.73	0.70	0.69	0.68	0.67	0.65	0.64	0.65	0.71	0.69	0.66	0.72	0.70	0.66	0.70	0.67	0.67	0.68

Table 8. Pseudocalanus elongatus ♂. Récif de Horn 1913 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	13/1	20/1	3/2	17/2	24/2	3/3	17/3	31/3	14/4	28/4	12/5	26/5	9/6	23/6	7/7	21/7	4/8	18/8	25/8	8/9	22/9	29/9	13/10	27/10	10/11	24/11	1/12	8/12
Longueur (Winkel)																												
75 –80.....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
70 –75.....	..	..	..	..	..	..	..	..	3	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65—70.....	..	..	..	..	..	..	1	16	6	3	4	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
60—65.....	1	..	..	2	3	..	1	24	1	..	3	68	9	25	1	6	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..
55—60.....	1	4	2	6	6	1	1	7	..	..	..	24	2	60	1	27	2	1	2	1	1	1	3	3	5	2	2	..
50—55.....	1	1	..	3	3	..	..	..	..	..	..	..	..	3	1	4	2	..	3	..	..	..	..	..	..	..	1	1
Nombre	3	5	2	11	12	1	3	47	11	5	8	99	11	88	3	37	4	1	5	1	1	1	3	3	6	2	3	1
Long. moy. en mm....	0.67	0.66	0.67	0.66	0.69	0.68	0.74	0.75	0.83	0.83	0.77	0.73	0.72	0.70	0.70	0.68	0.66	0.66	0.65	0.67	0.68	0.66	0.69	0.68	0.69	0.67	0.67	0.65

Table 9. Pseudocalanus elongatus ♂. Récif de Horn 1914 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	12/1	26/1	2/2	16/2	23/2	9/3	16/3	30/3	13/4	27/4	4/5	11/5	18/5	25/5	15/6	22/6	6/7	20/7	3/8	17/8	31/8
Longueur (Winkel)																					
75—80.....	..	..	..	..	..	..	..	3	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
70 –75.....	..	..	..	..	..	..	..	16	20	11	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65—70.....	..	..	..	..	..	..	3	19	17	15	..	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..
60—65.....	..	1	2	..	..	1	4	4	6	7	2	3	5	..	2	31	7	..	..	..	..
55—60.....	2	2	6	1	9	3	3	..	..	1	..	..	..	..	..	21	36	4	15	2	1
50—55.....	2	1	2	..	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	7	4	1	..	5
Nombre	4	4	10	1	9	8	10	42	46	34	3	3	9	»	2	53	50	8	16	2	6
Long. moy. en mm....	0.66	0.68	0.68	0.66	0.68	0.68	0.73	0.82	0.83	0.81	0.77	0.75	0.76	»	0.73	0.72	0.68	0.65	0.68	0.69	0.62

Table 10. Pseudocalanus elongatus ♀. Anholt Knob 1911 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	15/1	1/2	16/2	1/3	16/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	16/8	1/9	16/9	1/10	16/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																								
105—110....	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105....	..	1	..	1	1	3	2	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100....	..	1	6	7	2	4	7	15	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95....	..	1	6	3	2	2	6	27	30	10	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
85— 90....	..	1	..	3	..	2	4	16	38	19	6	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
80— 85....	..	..	1	1	4	..	1	6	25	40	18	19	1	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75— 80....	1	..	2	4	4	..	..	1	4	18	15	32	14	7	6	6	2	..	..	1	1	..	..	1
70— 75....	1	1	1	4	2	4	1	1	1	15	21	35	40	15	18	23	1	..	2	4	..	..	..	1
65— 70....	4	6	6	5	2	4	..	1	2	1	10	13	24	3	20	57	10	16	7	5	3	2	..	..
60— 65....	4	2	2	..	..	..	..	..	..	..	1	1	3	..	4	14	5	6	1	4	3	1	..	2
Nombre	10	13	24	28	17	19	21	70	100	104	75	100	82	26	49	100	18	22	10	14	7	3	»	4
Long. moy. en mm....	0.80	0.90	0.97	1.00	0.98	1.01	1.10	1.09	1.04	0.97	0.92	0.90	0.85	0.88	0.84	0.81	0.81	0.79	0.80	0.81	0.79	0.76	»	0.81

Table 11. Pseudocalanus elongatus ♀. Anholt Knob 1912 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	16/1	1/2	15/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	2/8	15/9	2/10	15/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																								
100—105....	..	..	..	..	2	..	..	5	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100....	..	1	..	..	2	1	7	4	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
90— 95....	..	1	..	..	2	2	6	10	10	10	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	2
85— 90....	2	..	1	..	2	2	8	11	11	28	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	10	6
80— 85....	..	..	1	..	2	2	6	3	8	30	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	5	11	5
75— 80....	..	..	1	..	2	3	5	3	5	22	8	2	11	2	2	5	1	..	..	1	4	4	6	8
70— 75....	2	2	3	..	..	2	7	2	1	7	16	5	46	15	15	27	9	5	1	12	10	2	18	15
65— 70....	2	5	1	..	1	..	2	1	..	..	11	7	39	24	53	51	54	29	24	38	14	8	18	15
60— 65....	2	..	..	..	1	1	..	1	..	..	1	2	4	2	19	17	36	34	19	41	12	2	4	5
55— 60....	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	4	2	8	..	..	..	1
Nombre.....	9	9	7	»	14	13	41	40	39	99	39	16	100	43	90	100	100	72	46	100	41	21	71	57
Long. moy. en mm....	0.84	0.88	0.90	»	1.03	0.97	1.00	1.06	1.03	0.99	0.86	0.83	0.84	0.83	0.80	0.82	0.79	0.77	0.77	0.78	0.82	0.87	0.91	0.88

Table 12. Pseudocalanus elongatus ♀. Anholt Knob 1913 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	17/1	1/2	15/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	1/9	15/9	1/10	15/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																							
110—115....	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
105—110....	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105....	..	..	..	..	1	..	9	4	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100....	2	3	..	4	6	..	30	13	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95....	7	7	7	8	8	..	44	22	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
85— 90....	2	8	14	11	12	..	8	30	9	3	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	
80— 85....	9	7	12	6	5	..	5	20	6	8	5	4	..	..	..	..	..	..	..	1	3	2	
75— 80....	6	8	10	3	5	..	1	9	19	29	24	8	11	1	..	2	1	..	..	4	3	2	
70— 75....	7	8	10	8	9	..	..	..	17	45	54	50	34	24	12	16	5	3	4	9	4	8	3
65— 70....	5	4	5	2	4	..	1	2	4	15	14	30	36	59	52	43	37	16	23	13	12	15	4
60— 65....	..	..	1	..	1	..	..	..	..	1	..	8	6	14	26	36	37	15	12	12	7	5	1
55— 60....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	2	3	3	2	1	1	..	..	..
Nombre.....	38	45	59	42	51	..	100	100	58	101	100	100	87	100	92	100	83	36	40	35	28	35	13
Long. moy. en mm....	0.95	0.97	0.95	1.00	0.99	..	1.12	1.05	0.94	0.88	0.88	0.84	0.83	0.81	0.79	0.79	0.78	0.78	0.79	0.79	0.82	0.84	0.87

Table 13. Pseudocalanus elongatus ♀. Anholt Knob 1914 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	15/1	1/2	15/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	16/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	1/9
Longueur (Winkel)																	
100—105....	..	..	..	..	2	5	1	2	..	1	..	..	..	..	..	..	..
95—100....	..	..	..	2	3	22	7	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95....	1	1	..	5	5	13	8	13	..	1	..	1	..	..	..	..	..
85— 90....	4	1	5	4	1	3	6	7	9	5	..	1	..	..	..	..	..
80— 85....	3	11	3	2	6	5	4	7	21	18	9	3	3	..	..	..	..
75— 80....	8	5	6	12	6	5	1	8	17	34	24	10	10	3	..	..	..
70— 75....	5	4	8	3	5	6	5	3	4	30	43	46	44	23	6	1	..
65— 70....	4	1	6	4	1	3	4	2	2	11	19	29	43	38	23	22	2
60— 65....	3	1	2	3	..	1	1	1	..	..	5	10	..	16	67	69	23
55— 60....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	4	8	8
50— 55....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2
Nombre.....	28	24	30	35	29	63	37	47	53	100	100	100	100	82	100	100	35
Long. moy. en mm....	0.90	0.94	0.89	0.94	1.01	1.05	1.01	1.02	0.95	0.91	0.87	0.84	0.84	0.80	0.76	0.75	0.73

Table 14. Pseudocalanus elongatus ♂. Anholt Knob 1911 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	15/1	1/2	16/2	1/3	16/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	1/9	15/9	1/10	16/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																								
80—85.....	..	..	1	..	1	2	2	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75—80.....	..	..	4	4	3	2	8	10	23	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
70—75.....	..	..	..	1	1	..	7	10	35	18	3	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
65—70.....	..	..	..	1	..	..	..	1	5	26	9	8	8	2	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
60—65.....	..	..	1	..	..	..	..	1	..	4	5	5	18	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1
55—60.....	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	4	2	3	2	..	3	..	1	..	..	..	..
50—55.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre....	2	»	6	6	5	4	17	23	64	48	19	18	30	5	4	2	»	3	»	1	»	»	2	1
Long. moy. en mm...	0.71	»	0.89	0.89	0.93	0.96	0.91	0.89	0.88	0.82	0.78	0.78	0.75	0.72	0.69	0.67	»	0.68	»	0.68	»	»	0.82	0.77

Table 15. Pseudocalanus elongatus ♂. Anholt Knob 1912 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	16/1	1/2	21/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	16/7	1/8	15/8	2/9	15/9	2/10	15/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																								
80—85.....	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75—80.....	..	..	..	..	3	1	9	14	2	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	2
70—75.....	1	..	..	..	..	5	11	6	13	21	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	12	3
65—70.....	..	..	..	..	..	2	10	4	3	16	6	2	4	..	..	..	..	..	..	..	1	2	4	1
60—65.....	1	..	..	..	..	..	..	..	1	1	9	1	19	3	1	1	..	..	..	7	5	1	4	6
55—60.....	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	2	8	4	4	12	4	..	..	3	1	..	1	4
50—55.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	2	..	..	..	..	..	..
Nombre....	2	»	»	»	3	9	30	25	19	41	17	5	31	7	8	13	4	2	»	10	8	5	23	16
Long. moy. en mm...	0.80	»	»	»	0.92	0.84	0.86	0.89	0.85	0.84	0.76	0.73	0.74	0.71	0.66	0.68	0.67	0.65	»	0.72	0.75	0.82	0.83	0.78

Table 16. Pseudocalanus elongatus ♂. Anholt Knob 1913 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	17/1	1/2	15/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	1/9	15/9	1/10	15/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																							
80—85.....	..	..	..	..	4	..	6	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75—80.....	2	..	..	1	3	..	21	12	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
70—75.....	2	1	4	7	2	..	6	50	12	4	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	..
65—70.....	1	2	6	4	..	..	2	20	14	47	20	2	2	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1
60—65.....	..	1	2	1	1	..	..	2	7	41	59	22	9	4	..	3	..	1	..	..	1	1	..
55—60.....	..	1	1	..	..	..	..	..	4	8	19	10	13	21	3	3	2	1	1	1	1	..	..
50—55.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1	7	3	7	4	..	..	..	..	..	..
Nombre....	5	5	13	13	10	»	35	84	38	100	100	35	25	32	6	13	6	2	1	1	4	4	2
Long. moy. en mm...	0.87	0.76	0.80	0.84	0.91	»	0.91	0.86	0.80	0.77	0.74	0.73	0.72	0.67	0.66	0.67	0.64	0.71	0.66	0.71	0.77	0.80	0.86

Table 17. Pseudocalanus elongatus ♂. Anholt Knob 1914 (Filet d'Apstein). (G. A.).

Date	15/1	1/2	15/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	16/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	1/9
Longueur (Winkel)																
80—85	..	..	..	1	4	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75—80	..	..	1	6	7	9	7	1	1	..	..	..	..	..	..	..
70—75	..	..	3	6	5	4	6	5	6	..	..	..	..	..	..	..
65—70	1	2	3	1	..	..	6	16	44	8	1	4	..	..	..	..
60—65	1	1	1	1	..	1	4	5	26	31	17	10	..	1	..	..
55—60	1	1	..	..	1	1	..	..	8	8	7	1	4	5	6	1
50—55	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	3	..	4	30	15	1
45—50	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	3	4	8	15	17	16	23	27	86	48	28	15	8	36	21	2
Long. moy. en mm.	0.74	0.75	0.82	0.88	0.90	0.88	0.84	0.81	0.77	0.74	0.72	0.75	0.65	0.64	0.64	0.65

Table 18. Temora longicornis ♂. Récif de Horn 1913 (Filet de Nansen). (P. J.)

Date	6/1	13/1	20/1	27/1	2/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6
Longueur (Leitz)																										
70—75	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65—70	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21	21	15	9	1	2	..	..	1	..	..	..	..
60—65	..	..	..	2	..	..	..	1	..	..	..	2	3	58	44	30	39	9	24	5	3	2	..	..	..	..
55—60	..	..	..	4	4	1	2	2	..	3	..	4	5	28	24	21	42	13	49	16	9	6	1	7	..	1
50—55	2	1	2	3	6	1	1	2	..	4	..	3	6	9	4	4	5	2	19	36	23	16	12	29	2	13
45—50	6	2	1	1	2	..	..	2	..	4	..	1	..	2	3	..	..	..	3	26	21	18	22	52	3	40
40—45	..	1	1	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11	11	12	10	13	2	43
35—40	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3
Nombre	8	4	4	10	12	2	3	9	»	11	»	10	14	118	98	71	95	25	97	94	67	55	45	101	7	100
Long. moy. en mm.	0.87	0.84	0.88	1.00	0.96	0.96	1.02	0.91	»	0.93	»	1.00	1.00	1.09	1.10	1.10	1.07	1.08	1.03	0.92	0.90	0.89	0.85	0.87	0.85	0.81

Date	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	24/11	1/12	8/12	15/12	22/12	29/12
Longueur (Leitz)																										
70—75	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65—70	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
60—65	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	9	10	10	11	4	2	..	2	..
55—60	..	1	..	1	3	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	3	2	50	78	28	22	6	4	9	4	5
50—55	17	8	2	6	10	1	14	6	2	18	11	2	5	7	11	23	5	7	11	6	3	2	2	13	10	8
45—50	57	17	5	24	58	6	27	1	3	24	34	9	10	16	28	8	2	2	1	..	..	..	..	5	3	5
40—45	26	5	5	7	26	..	4	1	3	3	3	..	9	17	5	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2
35—40	..	..	..	..	2	..	1	..	..	..	1	..	..	10	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	100	31	12	38	99	7	47	8	8	45	49	11	24	50	44	35	9	68	100	44	36	12	8	27	19	20
Long. moy. en mm.	0.83	0.85	0.81	0.85	0.83	0.84	0.86	0.88	0.82	0.87	0.86	0.87	0.82	0.79	0.85	0.91	0.95	1.02	1.02	1.04	10.4	1.03	1.03	0.95	0.95	0.92

Table 19. Temora longicornis ♀. Récif de Horn 1913 (Filet de Nansen). (P. J.)

Date	6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6
Longueur (Leitz)																										
75—80.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	1	3	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..
70—75.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	30	26	26	14	..	3	..	..	..	..	..	..	..
65—70.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	8	43	26	38	37	7	17	1	1	..	..	..	..	..
60—65.....	..	..	..	8	1	1	2	1	..	1	1	4	11	23	14	15	22	11	35	4	..	5	5	2	2	..
55—60.....	3	..	2	17	7	1	2	15	1	4	..	8	6	7	5	6	3	7	34	20	16	28	13	22	15	10
50—55.....	8	4	2	8	7	..	3	6	1	3	2	5	5	..	..	..	..	..	6	46	61	43	44	61	17	43
45—50.....	1	3	1	4	4	1	..	2	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	11	22	21	34	15	6	38
40—45.....	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	2	4	..	..	8
Nombre.....	13	7	5	38	19	3	7	24	2	9	4	21	30	105	72	88	78	25	95	83	100	99	100	100	40	99
Long. moy. en mm	0.93	0.92	0.95	0.99	0.96	1.01	1.00	1.00	0.99	0.99	0.97	1.06	1.09	1.19	1.21	1.21	1.19	1.11	1.09	0.95	0.93	0.93	0.92	0.95	0.96	0.89

Date	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	24/11	1/12	8/12	15/12	22/12	29/12
Longueur (Leitz)																										
75—80.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
70—75.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65—70.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	3	6	10	1	2	..	1	1
60—65.....	..	2	2	..	..	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	3	44	38	18	21	14	8	9	2	3
55—60.....	7	7	18	14	7	5	9	11	2	18	19	6	8	4	10	16	5	41	50	36	14	12	6	20	5	8
50—55.....	62	32	44	57	31	44	50	20	7	68	58	30	27	16	33	16	7	10	9	2	..	..	1	22	10	5
45—50.....	45	49	35	27	47	31	38	14	3	14	22	11	15	19	6	7	2	1	..	..	..	..	..	7	5	4
40—45.....	2	10	1	2	15	3	3	3	2	..	..	..	2	4	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
Nombre.....	116	100	100	100	100	84	100	48	14	100	100	47	52	43	50	40	17	100	100	62	45	27	17	58	24	21
Long. moy. en mm	0.90	0.89	0.92	0.92	0.88	0.90	0.90	0.91	0.91	0.94	0.93	0.92	0.91	0.89	0.94	0.96	0.99	1.06	1.06	1.07	1.10	1.08	1.08	0.99	0.95	0.98

Table 20. Temora longicornis ♀. Récif de Horn 1912 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	19/2	4/3	18/3	1/4	15/4	29/4	6/5	—	10/6	1/7	22/7	29/7	—	23/9	—	28/10	11/11	18/11
Longueur (Winkel)																		
105—110.....	..	..	..	..	7	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105.....	..	..	..	2	13	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100.....	..	..	1	6	15	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95.....	..	..	..	5	6	2	..	..	..	..	1	1	..	..	..	..	2	1
85— 90.....	2	1	3	1	4	1	4	..	6	..	1	..	..	1	..	1	2	1
80— 85.....	1	2	4	3	4	1	5	..	17	1	3	1	..	5	..	2	7	2
75— 80.....	1	2	8	2	..	..	1	..	8	..	3	..	..	2	..	..	1	3
70— 75.....	1	..	3	..	..	..	..	..	12	3	1	2	..	..	..	..	..	2
65— 70.....	..	..	2	..	..	..	..	..	3	1	..	..	..	..	..	..	..	..
60— 65.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	5	5	21	19	49	5	13	»	47	6	9	4	»	8	»	3	12	9
Long. moy. en mm	0.97	0.96	0.95	1.09	1.16	1.11	1.05	»	0.94	0.85	0.97	0.99	»	0.98	»	1.00	1.01	0.96

Table 21. Temora longicornis ♀. Récif de Horn 1913 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	24/2	—	31/3	7/4	14/4	28/4	12/5	26/5	9/6	23/6	7/7	21/7	4/8	18/8	1/9	8/9	22/9	29/9	13/10	20/10	10/11	24/11	15/12	24/12
Longueur (Winkel)																								
110—115...	..	..	..	..	1	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
105—110...	..	..	..	2	6	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105...	..	..	..	3	4	10	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100...	..	..	1	2	2	6	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	1	..	..
90— 95...	2	..	1	..	..	2	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	1	..	..
85— 90...	..	..	1	1	..	..	2	5	1	..	..	..	3	2	2	..	..	..	1	..	8	1	..	..
80— 85...	..	..	..	..	..	..	3	4	1	..	..	..	2	4	12	8	1	1	2	2	3	2	1	1
75— 80...	..	..	..	..	..	..	..	16	5	4	12	2	1	9	13	10	4	4	3	2	1	..	1	..
70— 75...	..	..	..	..	..	..	..	20	2	5	12	2	4	6	1	2	..	..	..	..	..	..	2	..
65— 70...	1	..	..	..	..	..	..	9	7	10	8	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
60— 65...	..	..	..	..	..	..	..	6	2	3	3	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2
Nombre....	3	»	3	8	13	22	12	61	18	22	35	4	12	22	28	20	5	5	6	4	17	5	4	3
Long. moy. en mm...	1.00	»	1.10	1.19	1.24	1.21	1.10	0.88	0.86	0.84	0.86	0.89	0.92	0.92	0.95	0.94	0.92	0.93	0.96	0.96	1.04	1.05	0.90	0.81

Table 22. Temora longicornis ♀. Récif de Horn 1914 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	2/2	16/2	2/3	16/3	23/3	30/3	6/4	13/4	27/4	4/5	18/5	8/6	15/6	29/6	6/7	20/7	3/8	17/8	31/8
Longueur (Winkel)																			
110—115...	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
105—110...	..	..	..	..	..	1	3	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105...	..	..	..	..	..	3	2	13	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100...	..	..	..	1	1	..	1	18	3	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95...	1	..	..	..	..	..	..	4	4	..	..	..	1	..	1	2	..	5	..
85— 90...	1	..	..	1	..	..	..	1	3	1	..	1	4	..	2	8	..	3	3
80— 85...	1	..	1	..	..	..	..	1	1	..	..	..	6	1	1	8	2	14	2
75— 80...	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..	1	1	6	..	2	6	4	7	3
70— 75...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	3	..	4	9	..	4	1
65— 70...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	1	1	1	..	1
60— 65...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
Nombre....	3	1	1	3	1	4	6	41	13	4	2	4	22	1	11	34	7	33	10
Long. moy. en mm...	1.03	0.92	0.98	1.04	1.19	1.26	1.23	1.18	1.12	1.15	0.87	0.90	0.95	0.96	0.93	0.96	0.91	0.98	0.96

Table 23. Temora longicornis ♂. Récif de Horn 1911 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	27/2	13/3	28/3	10/4	8/5	5/6	3/7	10/7	24/7	18/8	21/8	24/8	28/8	31/8	18/9	16/10	30/10	22/11	28/11	12/12	25/12
Longueur (Winkel)																					
95—100....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..
90— 95....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	3	..	..
85— 90....	..	..	..	..	..	..	..	2	1	3	..	5	..	..	..	..	..	1	..	..	..
80— 85....	1	..	..	..	..	..	..	1	1	10	3	15	3	1	2	..	..	..	..	..	1
75— 80....	..	2	..	..	..	..	..	..	10	4	2	8	3	3	..	..	..	..	1	1	1
70— 75....	..	..	1	1	..	..	1	..	5	..	3	8	1	..	..	..	..	..	..	1	..
65— 70....	1	..	..	..	..	..	..	..	1	..	6	5	..	..	..	..	..	..	..	1	..
60— 65....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	5	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..
55— 60....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre ...	2	2	1	1	»	»	1	3	18	18	24	44	7	4	2	»	»	3	4	3	2
Long. moy. en mm...	0.91	0.93	0.89	0.88	»	»	0.86	1.01	0.91	0.96	0.82	0.92	0.93	0.94	0.98	»	»	1.09	1.06	0.88	0.94

Table 24. Temora longicornis ♂. Récif de Horn 1912 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	10/1	12/2	26/2	11/3	25/3	1/4	10/4	15/4	29/4	6/5	10/6	24/6	1/7	22/7	5/8	19/8	2/9	16/9	30/9	14/10	11/11	25/11	9/12	23/12
Longueur (Winkel)																									
95—100....	..	..	..	..	..	..	..	1	8	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95....	..	..	..	..	..	1	6	..	19	1	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	..
85— 90....	..	..	..	..	5	..	7	1	31	1	7	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1	..	..	..
80— 85....	..	1	..	1	8	2	2	..	28	1	4	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	1	..	..
75— 80....	1	1	..	5	11	5	1	..	11	1	5	18	..	1	3	..	..	..	1	..	..	6	..	4	..
70— 75....	..	..	..	..	5	2	2	..	2	..	2	23	1	..	4	..	..	..	..	..	..	3	..	2	1
65— 70....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1	17	2	1	1	..	1	..	..	..	..	..	..	1	3
60— 65....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	..	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..
Nombre....	1	2	»	6	29	10	18	2	100	5	24	67	3	3	8	1	1	»	2	»	»	15	2	7	4
Long. moy. en mm. ..	0.92	0.94	»	0.93	0.94	0.94	1.03	1.09	1.03	0.97	1.00	0.86	0.82	0.82	0.88	1.02	0.78	»	0.82	»	»	0.95	1.04	0.89	0.81

Table 25. Temora longicornis ♂. Récif de Horn 1913 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	3/2	24/2	10/3	31/3	14/4	28/4	12/5	26/5	9/6	23/6	7/7	21/7	4/8	18/8	25/8	8/9	22/9	29/9	13/10	27/10	10/11	24/11	1/12	22/12
Longueur (Winkel)																								
100—105...	..	..	..	..	..3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100...	..	..	..	1	4	22	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..
90— 95...	..	..	..	1	8	20	5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..
85— 90...	1	1	..	2	1	6	14	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	9	..	..	..
80— 85...	..	3	..	..	1	3	24	3	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	1	1	12	..	2	..
75— 80...	..	..	..	..	..	..	11	9	..	2	3	..	..	7	2	12	1	..	8	1	4	..	..	1
70— 75...	..	..	..	..	..	..	3	28	3	7	10	..	6	17	3	19	1	2	3	..	1	..	..	..
65— 70...	..	..	..	..	..	..	2	36	11	41	18	2	7	7	1	8	..	..	..	..	..	..	..	...
60— 65...	..	..	..	..	..	..	..	20	11	17	6	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
55— 60...	..	..	..	..	..	..	..	3	4	6	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
50— 55...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre....	1	4	»	4	17	51	61	101	29	75	37	2	16	34	6	39	2	2	12	2	29	»	2	1
Long. moy. en mm. ..	1.03	0.98	»	1.08	1.13	1.11	0.99	0.82	0.77	0.78	0.82	0.80	0.82	0.86	0.87	0.86	0.88	0.85	0.90	0.95	1.00	»	0.98	0.92

Table 26. Temora longicornis ♂. Récif de Horn 1914 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	2/2	23/2	16/3	30/3	13/4	27/4	4/5	18/5	25/5	1/6	8/6	15/6	22/6	6/7	20/7	3/8	17/8	31/8
Longueur (Winkel)																		
100 –105...	..	..	..	1	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100...	..	..	..	1	5	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95...	..	..	..	1	10	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
85— 90...	..	..	..	1	11	9	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	..
80— 85...	..	1	..	..	1	5	2	3	..	..	..	3	..	..	3	..	9	2
75— 80...	2	..	..	1	1	1	1	4	..	2	1	5	1	1	11	1	15	4
70— 75...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	3	..	3	20	2	29	1
65— 70...	..	..	..	..	..	..	..	1	2	3	2	..	..	7	8	2	12	1
60— 65...	..	..	1	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	4	4	1	2	..
Nombre....	2	1	1	5	30	23	6	8	2	10	3	11	1	15	46	6	72	8
Long. moy. en mm. ..	0.91	0.98	0.74	1.08	1.08	1.06	0.99	0.93	0.82	0.82	0.85	0.93	0.95	0.81	0 86	0.83	0.89	0.93

Table 27. Temora longicornis ♀. Anholt Knob 1912 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/2	15/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	2/9	—	15/11	15/12
Longueur (Winkel)																
120—125....	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
115—120....	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
110—115....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
105—110....	1	..	..	3	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105....	..	..	1	5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100....	1	..	3	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95....	..	..	1	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
85— 90....	1	..	..	2	..	2	..	..	..	..	..	1	..	..	..	2
80— 85....	2	..	1	..	2	..	..	..	..	..	..	2	3	..	2	4
75— 80....	2	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	5	2	..	1	..
70— 75....	..	..	..	..	..	1	2	..	..	..	1	..	2	..	1	2
65— 70....	..	..	1	..	..	..	..	..	2	1	3	1	1	..	1	1
60— 65....	1	..	..	..	..	3	..	..	11	10	8	1	1	..	1	..
55— 60....	..	..	..	..	..	2	..	1	7	5	6	..	2	..	..	..
50— 55....	..	..	..	..	..	..	1	2	4	3	..	..	..	..	..	..
Nombre	9	»	8	13	4	11	3	3	24	19	18	10	11	»	7	9
Long. moy. en mm....	1.06	»	0.91	1.11	1.09	0.90	0.80	0.60	0.71	0.71	0.74	0.93	0.85	»	0.91	0.94

Table 28. Temora longicornis ♀. Anholt Knob 1913 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	17/1	15/2	1/3	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	1/9	15/9	1/10	15/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																				
100—105....	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1
95—100....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	2	..
90— 95....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1	1	1	..
85— 90....	..	..	..	..	1	..	..	1	1	..	1	..	2	..	5	..	2	1	1	..
80— 85....	1	..	2	1	..	..	..	1	1	2	1	1	..	..	..	..	..	2	..	..
75— 80....	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..	2	..	..	1	..	..	..	..	..	1
70— 75....		1	..	..	..	..	..	2	2	2	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..
65— 70....	..	..	1	..	..	1	..	..	2	..	3	3	2	..	1	..	..	..	1	1
60— 65....	..	..	1	..	..	..	1	2	2	..	2	..	2	3	1	..	..	..	..	..
55— 60....	..	..	..	..	..	..	..	3	..	1	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
50— 55....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre.....	1	1	4	1	2	1	2	9	10	5	11	4	6	4	8	2	3	8	5	3
Long. moy. en mm....	0.99	0.85	0.88	0.98	1.13	0.80	0.85	0.82	0.83	0.88	0.85	0.85	0.86	0.79	0.98	0.89	1.05	1.09	1.06	0.97

Table 29. Temora longicornis ♀. Anholt Knob 1914 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	15/1	15/2	1/3	15/3	1/4	1/5	16/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8
Longueur (Winkel)														
100—105.....	2	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100.....	..	..	..	..	1	..	..	2	..	..	..	..	..	..
90— 95.....	..	..	..	..	1	..	2	1	2	..	..	..	..	..
85— 90.....	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	3	1	1	..
80— 85.....	1	..	..	..	..	2	..	1	2	1	2	..	2	1
75— 80.....	..	..	2	..	..	2	..	1	2	1	1	1	4	2
70— 75.....	2	..	1	2	1	1	3	1	1	..	..	1	3	1
65— 70.....	..	..	..	1	1	..	..	1	1	..	3	3	1	1
60— 65.....	..	1	..	..	..	..	1	2	2	3	1	5	4	..
55— 60.....	1	..	..	..	..	..	..	2	4	1	1	1	1	..
Nombre	6	1	4	3	5	6	6	11	14	6	11	12	16	5
Long. moy. en mm.	0.97	0.74	0.98	0.85	1.02	0.94	0.91	0.89	0.85	0.80	0.89	0.80	0.86	0.90

Table 30. Temora longicornis ♂. Anholt Knob 1911 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	15/1	1/2	16/2	1/3	16/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	16/8	1/9	15/9	1/10	16/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																								
110—115...	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
105—110...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105...	..	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100...	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95...	..	1	..	..	..	1	..	..	..	..	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2
85— 90...	..	1	..	..	..	..	..	..	2	..	3	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
80— 85...	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	2	2	7	4	1	..	2	..	2	1	..	1	..	..
75— 80...	..	..	2	..	..	..	..	..	2	2	..	1	6	..	1	3	..	2	1	..	..	..	..	..
70— 75...	1	..	2	..	..	..	..	..	8	..	..	..	5	1	1	2	1	..	..	1	..	..	..	1
65— 70...	..	..	..	..	..	..	..	1	8	3	1	1	10	1	2	1	2	..	..	..	..	..	..	..
60— 65...	..	..	..	..	..	..	..	..	4	3	7	..	24	3	4	2	1	..	..	..	..	..	..	..
55— 60...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4	4	15	5	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..
50— 55...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	..	4	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
45— 50...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre....	1	2	6	»	»	5	»	2	24	9	23	9	75	16	12	8	6	2	3	2	»	1	»	4
Long. moy. en mm	0.89	1.07	0.96	»	»	1.15	»	1.03	0.84	0.81	0.82	0.83	0.77	0.82	0.77	0.84	0.86	0.91	0.96	0.93	»	1.01	»	1.03

Table 31. Temora longicornis ♂. Anholt Knob 1912 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	16/1	1/2	21/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	2/9	15/9	2/10	16/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																								
100—105...	..	..	..	..	..	..	..	3	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
95—100...	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95...	..	..	..	..	..	..	1	4	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1
85— 90...	..	..	..	..	..	..	1	4	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..
80— 85...	1	..	..	..	..	..	1	1	..	1	1	..	..	..	..	3	1	..	..	..	..	..	..	..
75— 80...	..	..	..	1	1	..	2	1	2	1	..	1	..	..	..	4	1	1	..	..	1	2	..	1
70— 75...	..	..	..	..	4	..	3	2	..	..	..	..	1	..	1	3	3	..	..	..	..	2	..	1
65— 70...	..	1	1	..	5	1	..	1	..	1	..	..	1	1	1	..	2	2	..	..	..	3	..	1
60— 65...	2	..	..	..	3	1	1	..	..	1	1	..	15	3	5	3	3	..	..	3	1	1	1	..
55— 60...	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	3	4	30	10	8	1	2	..	1	1	1	..	..	1
50— 55...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	3	18	2	1	..	..	..	..	2	..	..	..	..
45— 50...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	7	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
40— 45...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre....	3	1	1	1	13	2	10	18	4	8	8	17	67	17	16	14	12	3	1	6	4	9	3	6
Long. moy. en mm	0.82	0.78	0.82	0.90	0.81	0.79	0.90	1.06	1.03	0.92	0.71	0.62	0.68	0.69	0.72	0.87	0.80	0.83	0.69	0.68	0.84	0.88	0.97	0.93

Table 32. Temora longicornis ♂. Anholt Knob 1913 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	17/1	1/2	15/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	1/9	15/9	1/10	15/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																							
100—105...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100...	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	5	1
90— 95...	..	..	1	..	1	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	6	2	1
85— 90...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1	1	1	1	1	1
80— 85...	3	..	..	2	..	..	..	1	..	..	4	3	2	..	..	..	1	..	4	..	..	2	..
75— 80...	1	1	1	..	..	..	..	..	..	..	4	2	1	..	1	1	..	2	3	1	..	..	..
70— 75...	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	4	2	..	1	1	..	..	..	2	..	2	..	..
65— 70...	1	..	..	1	..	..	..	..	1	2	5	7	1	..	2	..	1	..	..	..	..	1	..
60— 65...	1	1	..	1	..	..	..	..	3	3	1	5	1	2	1	2	1	..	..	..	..	1	..
55— 60...	..	3	..	..	..	..	..	..	3	6	3	3	1	4	..	..	1	..	2	..	..	..	..
50— 55...	..	..	1	..	..	..	..	..	3	2	3	..	3	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..
45— 50...	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre....	6	7	3	4	1	»	»	2	12	13	24	23	9	7	5	4	6	3	12	2	10	12	3
Long. moy. en mm	0.90	0.74	0.90	0.88	1.12	»	»	1.06	0.74	0.69	0.82	0.79	0.76	0.72	0.82	0.86	0.80	0.96	0.91	0.97	1.06	1.05	1.09

Table 33. Temora longicornis ♂. Anholt Knob 1914 (Filet d'Apstein). (G. A.)

Date	1/1	15/1	1/2	15/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	16/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	1/9
Longueur (Winkel)																	
100—105....	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100....	1	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..
90— 95....	1	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
85— 90....	..	..	..	..	1	..	1	..	2	5	1	1	..	..	..	..	..
80— 85....	1	2	..	..	..	..	..	4	5	1	1	3	2	..	..	1	..
75— 80....	1	..	..	1	..	..	1	3	1	1	3	1	4	..	4	..	..
70— 75....	..	..	1	..	..	1	1	5	3	..	4	5	1	..	3	4	..
65— 70....	1	1	4	..	..	1	..	3	..	2	..	..	5	..	1	..	..
60— 65....	1	..	..	1	1	..	..	..	7	..	2	..	5	4	1	..	..
55— 60....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4	10	6	10	9	8	..	2
50— 55....	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1	7	9	3	1	1	..	..
Nombre	8	4	5	2	2	2	3	16	23	14	28	25	30	14	18	5	2
Long. moy. en mm....	1.03	0.99	0.81	0.83	0.88	0.81	0.95	0.87	0.89	0.86	0.75	0.75	0.77	0.69	0.77	0.87	0.70

Table 34. Temora longicornis ♀. Anholt Knob 1913 (Filet de Nansen). (G. A.)

Date	17/1	1/2	15/2	1/3	15/3	1/4	15/4	1/5	15/5	1/6	15/6	1/7	15/7	1/8	15/8	1/9	15/9	1/10	15/10	1/11	15/11	1/12	15/12
Longueur (Winkel)																							
115—120....	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
110—115....	2	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
105—110....	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105....	..	..	..	..	..	..	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	2	4
95—100....	2	1	..	..	..	1	1	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	2	4
90— 95....	2	2	..	..	..	2	1	..	1	1	1	..	2	1	..	1	..	4	..	..	13	9	6
85— 90....	2	1	1	1	1	2	..	3	..	..	3	4	3	1	9	4	6	18	9	2	4	7	1
80— 85....	5	..	3	..	..	2	1	..	1	1	10	4	9	10	5	6	6	12	16	1	3	3	3
75— 80....	1	1	1	..	1	..	1	..	1	2	6	4	8	6	7	7	5	1	3	3	2	7	2
70— 75....	3	..	..	1	1	..	..	1	1	1	5	4	2	3	3	5	2	1	..	2	1	1	2
65— 70....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	1	1	1	..	3	..	..	..	..	..	..
60— 65....	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1
Nombre.....	18	5	6	3	4	7	6	7	6	5	25	16	25	23	25	23	22	36	28	8	33	31	23
Long. moy. en mm....	1.07	1.07	0.95	1.05	1.03	1.05	1.10	1.08	0.96	0.97	0.96	0.95	0.96	0.94	0.97	0.95	0.95	1.02	0.99	0.94	1.10	1.04	1.06

Table 35. Calanus finmarchicus ♀. Stade VI. Récif de Horn 1913 (Filet de Nansen). (P. J.)

Date	6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6
Longueur (Leitz)																										
150—155.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
145—150.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	1	..
140—145.....	..	..	1	..	4	..	..	1	1	3	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	5	1	2
135—140.....	3	3	5	..	8	2	1	3	1	3	1	1	..	2	1	..	..	..	..	3	..	..	1	7	3	7
130—135.....	4	2	6	2	4	..	..	2	..	4	..	1	..	..	2	..	..	..	..	1	2	2	2	3	4	7
125—130.....	..	2	2	2	5	..	3	..	..	1	..	..	..	1	..	..	..	..	..	3	4	..	..	3	4	3
120—125.....	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1	..	2	..	..	3
115—120.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	1	..	..
110—115.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..
105—110.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre.....	7	8	16	4	21	2	4	6	2	13	1	4	»	3	3	»	»	»	2	8	10	2	5	22	13	22
Long. moy. en mm	2.41	2.42	2.37	2.30	2.41	2.47	2.32	2.44	2.47	2.47	2.48	2.51	»	2.43	2.41	»	»	»	2.35	2.37	2.23	2.37	2.33	2.41	2.40	2.39

Date	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	24/11	1/12	8/12	15/12	22/12	29/12
Longueur (Leitz)																										
150—155.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
145—150.....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1	..	..	..	1	3	5	1	..	1	..	..	..	..	..	..
140—145.....	..	1	..	2	..	4	4	3	2	3	3	3	6	..	7	15	6	6	6	1	..	..	1	..	..	..
135—140.....	4	2	2	8	1	12	6	4	..	5	9	4	15	1	7	34	14	6	5	1	1	..	..	..	..	..
130—135.....	2	..	1	9	5	7	7	2	2	4	6	8	10	7	11	24	8	7	2	2	1	..	..	..	1	..
125—130.....	..	..	3	4	1	4	4	..	..	2	3	11	6	10	2	15	3	2	1	1	2	..	2	..	..	..
120—125.....	..	1	1	1	..	..	..	..	..	..	..	1	1	5	3	3	3	1	2	2	..	..	..	..	..	1
115—120.....	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	..	2	1	1	1	1	2	1	..	..	1	..	..
110—115.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
105—110.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre.....	7	4	7	24	7	27	21	9	5	15	22	28	40	23	35	97	40	24	17	10	5	»	3	1	1	1
Long. moy. en mm	2.38	2.41	2.33	2.40	2.37	2.43	2.41	2.46	2.51	2.44	2.43	2.37	2.40	2.30	2.39	2.41	2.44	2.44	2.42	2.32	2.31	»	2.38	2.07	2.34	2.20

Table 36. Calanus finmarchicus. Stade V. Récif de Horn 1913 (Filet de Nansen). (P. J.)

Date	6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6
Longueur (Leitz)																										
135—140.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
130—135.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..	1
125—130.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	..	1	..	..	..	..	3	2	..
120—125.....	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	1	1	3	2	..	..	..	2	2	..
115—120.....	..	1	2	1	2	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	5	5	..	..	1	3	4	1
110—115.....	5	2	4	..	3	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	10	3	..	..	2	1	1	..
105—110.....	4	..	4	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	4	7	3	1	..	1	..	..
100—105.....	3	1	6	1	1	..	1	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	5	..	..	..	..	..
95—100.....	1	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..
90— 95.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
85— 90.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre.....	13	4	16	2	12	4	2	1	1	»	»	»	»	»	2	4	6	2	23	18	9	1	3	10	9	1
Long. moy. en mm	1.93	1.98	1.95	1.96	2.00	2.08	1.99	1.82	1.83	»	»	»	»	»	2.24	2.20	2.22	2.13	2.05	2.01	1.87	1.93	2.05	2.14	2.18	2.09

Table 36 (suite).

Date	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	24/11	1/12	8/12	15/12	22/12	29/12
Longueur (Leitz)																										
135—140.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	6	2	1	..	..	..	..	..	..	..
130—135.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	17	4	6	1	1	1	..	..	..	..
125—130.....	..	..	..	..	1	..	..	..	..	5	1	1	..	2	11	23	10	5	..	3	3	..	..	..	..	..
120—125.....	..	..	1	1	1	1	4	1	1	8	7	22	11	10	15	16	11	5	2	5	..	2	..	2	1	..
115—120.....	..	2	10	4	3	1	4	1	1	10	19	15	10	10	15	24	27	13	5	2	..	2	2	1	1	..
110—115.....	..	..	6	4	1	3	4	2	..	8	9	16	5	22	16	32	13	14	1	7	1	3	5	2	2	..
105—110.....	..	..	3	3	3	1	1	..	..	3	8	16	5	14	14	11	7	7	3	5	1	1	1	3	1	3
100—105.....	..	..	1	..	1	1	2	..	..	..	6	5	9	17	9	2	5	2	2	..	1	1	3	8	2	2
95—100.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	3	3	1	5	6	1	2	..	1	1	2	..	4	..	..
90— 95.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	2	1	..	..	..	..	..	..
85— 90.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
Nombre.....	»	2	21	12	10	7	15	4	2	34	52	78	43	76	85	119	99	54	22	25	8	12	11	20	8	5
Long. moy. en mm.	»	2.11	2.05	2.05	2.05	2.02	2.06	2.09	2.13	2.12	2.04	2.05	2.02	1.99	2.05	2.10	2.15	2.09	2.09	2.06	2.09	2.03	1.98	1.90	1.95	1.93

Table 37. Calanus finmarchicus. Stade IV. Récif de Horn 1913 (Filet de Nansen). (P. J.)

Date	6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	17/2	24/2	31/2	3/3	10/3	17/3	24/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6
Longueur (Leitz)																										
105—110.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	4	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	7	4	8	..	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	21	4	12	2	2	3	..	..	..	1	..	..
90— 95.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	5	4	24	2	7	6	1	..	..	..	..	..
85— 90.....	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11	2	11	13	2	..	..	3	1	..
80— 85.....	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4	3	..	..	2	.	..
75— 80.....	..	..	2	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..
70— 75.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre.....	»	»	3	»	1	1	»	»	»	»	»	»	»	2	36	16	56	6	21	27	6	»	»	6	1	»
Long. moy. en mm.	»	»	1.42	»	1.49	1.40	»	»	»	»	»	»	»	1.70	1.76	1.79	1.69	1.65	1.61	1.58	1.54	»	»	1.57	1.58	»

Date	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	24/11	1/12	8/12	15/12	22/12	29/12
Longueur (Leitz)																										
105—110.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
100—105.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	15	4	..	..	..	..	..	..	..	..
95—100.....	..	..	1	..	..	..	1	..	..	2	1	7	3	4	10	19	8	14	2	2	1	1	..	..	..	..
90— 95.....	..	..	3	3	2	..	1	1	..	11	14	35	18	22	13	19	24	22	1	10	1	3	1	2	1	..
85— 90.....	..	..	10	2	2	1	3	..	1	4	12	36	14	26	37	22	12	39	3	8	2	4	1	4	2	1
80— 85.....	..	..	2	3	1	1	2	1	..	2	11	45	30	30	25	13	9	16	4	7	1	2	2	12	2	1
75— 80.....	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	3	8	14	14	10	5	1	..	3	3	2	1	2	9	2	1
70— 75.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4	5	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	2
Nombre.....	»	»	16	9	5	2	7	2	1	19	41	131	80	100	100	78	70	95	13	30	7	11	6	28	7	5
Long. moy. en mm.	»	»	1.58	1.54	1.58	1.53	1.56	1.59	1.58	1.61	1.56	1.56	1.52	1.53	1.54	1.59	1.65	1.61	1.53	1.56	1.54	1.57	1.47	1.46	1.49	1.41

Table 38. Calanus finmarchicus. Stade III. Récif de Horn 1913 (Filet de Nansen). (P. J.)

Date	6/1	3/2	3/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6
Longueur (Leitz)																
80—85	..	..	..	..	4	3	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75—80	..	..	..	..	27	20	16	..	1	..	..	..	..	..	..	..
70—75	..	..	..	..	43	23	29	1	10	..	..	..	..	..	..	..
65—70	..	..	..	..	2	4	7	1	3	4	1	..	..	..	..	3
60—65	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..
55—60	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
Nombre	»	»	»	»	76	50	53	2	14	4	2	»	»	»	1	3
Long. moy. en mm.	»	»	»	»	1.34	1.33	1.31	1.27	1.28	1.22	1.20	»	»	»	1.04	1.19

Date	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	17/11	24/11	2/12	8/12	15/12
Longueur (Leitz)																								
80—85	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
75—80	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
70—75	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	..	1	..	2	8	2	2	1	..	..	..
65—70	..	..	11	5	1	1	1	1	1	1	7	34	24	8	15	18	13	7	1	4	2	..	..	..
60—65	..	..	3	3	1	..	..	..	..	..	5	23	13	28	26	14	11	3	1	1	1	21	..	1
55—60	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	4	2	1	2	7	5	1	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	»	1	14	9	2	1	1	1	1	1	17	60	38	38	49	37	27	18	4	7	4	21	»	1
Long. moy. en mm.	»	1.26	1.19	1.15	1.18	1.21	1.17	1.24	1.21	1.17	1.14	1.17	1.17	1.12	1.13	1.15	1.17	1.23	1.21	1.22	1.20	1.12	..	1.13

Table 39. Calanus finmarchicus. Stade II. Récif de Horn 1913 (Filet de Nansen). (P. J.)

Date	6/1	3/2	3/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	26/5	2/6	9/6	16/6	23/6	30/6
Longueur (Leitz)																
55—60	..	..	..	..	11	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
50—55	..	..	..	..	5	8	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
45—50	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
40—45	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
35—40	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	»	»	»	»	16	10	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Long. moy. en mm.	»	»	»	»	1.00	0.96	0.95	»	»	»	»	»	»	»	»	»

Date	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	24/11	8/12	15/12	29/12
Longueur (Leitz)																							
55—60	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
50—55	..	..	2	..	..	..	2	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
45—50	..	..	2	5	..	1	1	..	..	..	1	3	6	10	5	5	7	..	..	..	..	..	..
40—45	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	8	3	4	1	1	..	..	..	..	..
35—40	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	6	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nombre	»	»	4	5	»	1	3	»	»	»	1	3	11	24	8	9	8	1	»	»	»	»	»
Long. moy. en mm.	»	»	0.89	0.85	»	0.85	0.89	»	»	»	0.86	0.85	0.81	0.77	0.81	0.82	0.82	0.79	»	»	»	»	»

VII. Résumé.

A l'aide de mensurations de la longueur de céphalothorax chez trois Copépodes planctoniques marins: *Pseudocalanus elongatus*, Boeck, *Temora longicornis*, O. Fr. Müller et *Calanus finmarchicus* (Gunnerus), des variations dans la grandeur des individus au cours de l'année ont été démontrées. Il ressort de ces mensurations que la taille des Copépodes est considérablement plus petite en été qu'au printemps et en partie pendant l'hiver. Au printemps se trouve en général un maximum de grandeur très marqué. Ces variations saisonnières se passent dans les grandes lignes d'après le même schème chez lesdites trois espèces. Chez les deux premières elles ont été démontrées au Récif de Horn (la Mer du Nord) et à Anholt Knob (le Cattégat) pour quatre années (1911—14) par l'examen d'échantillons capturés à 15 jours d'intervalle. En ce qui concerne *Calanus finmarchicus*, seuls les échantillons provenant du Récif de Horn et datant d'une seule année (1913) ont été mesurés; ces mensurations se sont faites à 8 jours d'intervalle. De chaque pêche on a mesuré jusqu'à 100 individus de chaque espèce et, en partie, de chaque sexe; cependant, la plupart des pêches ont seulement renfermé un nombre inférieur d'individus. Les mensurations ont été effectuées à l'aide d'un oculaire micrométrique (voir les tables 1—39). Dans les figures graphiques (fig. 1—20) les mensurations se trouvent exprimées en m. m.

Si l'on regarde les différentes figures, on verra qu'il y a une parfaite conformité dans le parcours des variations durant toute l'année, non seulement chez les différentes espèces, mais encore aux deux localités (fig. 9, 17 et 18), et qu'il y a encore une parfaite conformité dans le parcours des variations chez les deux sexes des espèces respectives (fig. 4 et 7—10). Que les variations se passent d'après le même schème dans les différentes années, cela ressort également d'une manière très nette de quelques-unes des figures graphiques (figs. 2—3 et 5—6).

1° Les mensurations de *Pseudocalanus elongatus* montrent une grandeur maximale marquée au printemps et une grandeur minimale vers l'été (fig. 1). Un accroissement de la taille moyenne de ce Copépode ne se produit au Récif de Horn qu'en janvier—février, tandis qu'à Anholt Knob il s'observe déjà en octobre—novembre (fig. 4 et 8). Pendant la période où ils atteignent leur taille maximale, les individus sont considérablement plus grands à Anholt Knob qu'au Récif de Horn, tandis que pour le reste de l'année la taille moyenne est à peu près la même à ces deux localités (fig. 9).

Voici les tailles moyennes de *Pseudocalanus elongatus* ♂ et ♀ en avril et en août au Récif de Horn et à Anholt Knob dans les années 1911—14.

Tailles moyennes (mm) de *Pseudocalanus elongatus* en avril et en août 1911—14.

Récif de Horn.

	♂		♀	
	Avril	Août	Avril	Août
1911.....	0.78	—	0.92	0.82
1912.....	0.78	0.66	1.02	0.78
1913.....	0.83	0.65	0.98	0.79
1914.....	0.82	0.66	1.02	0.78
Moyenne....	0.80	0.66	0.98	0.79

Anholt Knob.

	♂		♀	
	Avril	Août	Avril	Août
1911.....	0.90	0.68	1.09	0.82
1912.....	0.87	0.67	1.03	0.81
1913.....	0.91	0.66	1.12	0.80
1914.....	0.86	0.64	1.01	0.75
Moyenne....	0.88	0.66	1.06	0.79

2° La variation annuelle dans la grandeur de *Temora longicornis* diffère de celle de *Pseudocalanus*, notamment par le fait qu'un accroissement important de la taille moyenne de cette première espèce se produit vers le 1 octobre déjà auxdites deux localités (fig. 10).

Sa taille moyenne est considérablement plus grande pendant toute la période octobre—mai qu'en été; cependant, il ne faut guère y voir un seul maximum, étant donné que dans toutes les années étudiées un minimum assez faible (secondaire) se révèle vers le mois de février (fig. 16). Par opposition à l'espèce susmentionnée, les individus de ce dernier Copépode sont plus grands au Récif de Horn qu'à Anholt Knob (fig. 17—18).

Voici les tailles moyennes de *Temora longicornis* ♂ et ♀ en avril et en août au Récif de Horn et à Anholt Knob dans les années 1911—14.

Tailles moyennes (mm) de *Temora longicornis* en avril et en août 1911—14.

Récif de Horn.

	♂		♀	
	Avril	Août	Avril	Août
1911.....	—	0.91	—	—
1912.....	1.03	—	1.12	—
1913.....	1.12	0.84	1.21	0.92
1914.....	1.07	0.86	1.15	0.94
Moyenne....	1.07	0.87	1.16	0.93

Anholt Knob.

	♂		♀	
	Avril	Août	Avril	Août
1911.....	1.03	0.80	—	—
1912.....	0.98	0.79	0.01	0.83
1913.....	—	0.77	—	0.85
1914.....	0.91	0.82	0.94	0.88
Moyenne....	0.97	0.79	0.97	0.85

3° Lors des mensurations de *Calanus finmarchicus* (Récif de Horn 1913) nous avons mesuré une série de stades copépodites, et il en ressort que la variation saisonnière est un phénomène se produisant aux divers stades de développement de ce Copépode. Outre les individus adultes 4 stades copépodites ont été mesurés, et la variation saisonnière se produit à tous les stades d'après le même schème, de sorte que les plus grands individus des stades respectifs se rencontrent au printemps, les plus petits en été.

Tailles moyennes (mm) de différents stades de développement de *Calanus finmarchicus* en avril et en juillet 1913 près du Récif de Horn (stade VI individus adultes ♀, stades II—V stades copépodites).

Stade	VI	avril 2,42	juillet	2,38
—	V	— 2,22	—	2,07
—	IV	— 1,73	—	1,56
—	III	— 1,36	—	1,18
—	II	— 0,97	—	0,87

Nous ne saurions rien dire de définitif sur les causes des variations dans la grandeur aux différentes saisons; cependant, il semble fort probable que la température y joue un rôle. Plusieurs Copépodes atteignent des dimensions relativement plus grandes aux degrés de latitude relativement septentrionaux et dans les eaux plutôt froides que dans des conditions plus tempérées. Vu ce fait il est à supposer que, par un effet retardé, la température basse en février—mars produise le maximum de grandeur démontré en avril—mai, tandis que la température élevée de l'été détermine que les Copépodes en question atteignent à cette saison des dimensions relativement petites. Cependant, les variations saisonnières en question présentent des différences qui nous disposent à supposer que la température n'en soit pas la seule cause et qu'il s'agisse d'un phénomène plus compliqué.

Nous ne nous voyons pas à même de donner une explication définitive des variations saisonnières en question, puisque pour le moment il faut nous en tenir aux hypothèses, mais bien des raisons parlent en faveur de la température comme une cause coopérante du phénomène en question.

Bibliographie.

Breemen, van P. J. (1905) Plankton van Noordzee en Zuiderzee. Diss. Leiden.

— — (1908) Copepoden. Nord. Plankton. VIII.

Claus, C. (1863) Die freilebenden Copepoden. Leipzig.

Damas, D. (1905) Notes biologiques sur les copépodes de la mer norvégienne. Publ. de circonstance. Nr. 22. Copenhague.

Damas, D. et Koefoed, E. (1909) Le Plankton de la mer du Grönland. (Duc d'Orleans: Croisière Océanographique dans la mer du Grönland 1905. Bruxelles 1907.)

Ekman, S. (1913) Artbildung bei der Copepodengattung Limnocalanus durch akkumulative Fernwirkung einer Milieuveränderung. (Zeitschr. f. indukt. Abst. u. Vererbungslehre XI).

Farran, G. P. (1910) Copepoda. Bulletin Trimestriel 1902—1908. Resumé Planktonique I. Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Copenhague.

Giesbrecht, W. und O. Schmeil (1898) Copepoda I. Gymnoplea. Das Tierreich. 6. Lief. Berlin.

Gran, H. H. (1902) Das Plankton des norwegischen Nordmeeres. (Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations II, Nr. 5. Bergen).

Grobben, C. (1881) Die Entwicklungsgeschichte von Cetochilus septentrionalis. (Arb. zool. Inst. Wien III).

Gruber, K. (1913) Das Problem der Temporal- und Lokalvariation der Cladoceren. (Biol. Centralblatt 33).

Hensen, V. (1887) Über die Bestimmung d. Planktons oder d. im Meere treibenden Materiales an Pflanzen u. Thieren. (5. Ber. d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere. Kiel. 1882—86).

Jensen, Søren, A. C. Johansen og J. Chr. L. Levinsen (1903) De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. II. (Mém. de l'Acad. Royale des Sciences et des Lettres de Danemark, Copenhague. 6me série, Sect. d. Sciences. XII, Nr. 3).

Karsten, G. (1898) Die Formveränderung von Sceletonema cost. (Wissensch. Meeresuntersuch. N. F. Bd. 3. Kiel).

Kraefft, F. (1908) Über das Plankton in Ost- u. Nordsee und den Verbindungsgebieten, mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden. (Wissensch. Meeresuntersuch. Abt. Kiel. Bd. XI, Nr. 10).

Krätschmar, H. (1908) Über den Polymorphismus von Anuraea aculeata. (Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. II).

Krause, F. (1911) Formveränderung von Ceratium hirundinella, O. Fr. Müller. (Ibid. III Ser. Biol. Suppl., I Heft).

Lauterborn, R. (1900) Der Formenkreis von Anuraea cochlearis. I. (Verhandl. d. Naturhist. Vereins zu Heidelberg VI).

— - (1903) Der Formenkreis von Anuraea cochlearis. II. (Ibid. VII).

Lebour, M. V. (1916) Stages in the life-history of Calanus finmarchicus (Gunnerus). Experimentally reared by Mr. L. R. Crawshay in the Plymouth Laboratory. (Journ. of the Marine Biol. Association. New Series Vol. XI, Nr. 1).

Oberg, M. (1906) Die Metamorphose der Plankton-Copepoden der Kieler Bucht. (Wiss. Meeresunters. Bd. IX, Abt. Kiel).

Ostwald, W. (1902) Zur Theorie des Planktons. (Biologisches Centralblatt, XXII).

— - (1903) Experimentelle Untersuchungen über den Saisondi- und Polymorphismus der Daphniden. (Arch. Entwicklgsmech. Bd. 18. 1904).

Otten (1913) Quantitative Untersuchungen über die Copepoden des Fehmarnbeltes und ihre Entwicklungsstadien. (Wiss. Meeresuntersuch. Bd. XV, Abt. Kiel).

Paulsen, O. (1906) Studies on the biology of Calanus finmarchicus, in the waters round Iceland. (Medd. Kom. f. Havunders., Plankton I. Nr. 4. Kbhvn.).

Sars, G. O. (1903) An Account of the Crustacea of Norway. Vol. IV. Copepoda, Calanoida. Bergen.

Steuer, A. (1902) Die Entomostrakenfauna der »alten Donau« bei Wien. Eine ethologische Studie.
(Zool. Jahrb. Syst. Bd. XV).
— - (1910) Planktonkunde. Leipzig und Berlin.
Thienemann, A. (1911) Die Temporalvariation der Planktonorganismen und ihre Erklärung.
(Naturwissenschaftl. Wochenschr. Bd. X).
Wesenberg-Lund, C. (1900) Von dem Abhängigkeitsverhältnis zwischen dem Bau der Planktonorganismen und dem spezifischen Gewicht des Süsswassers.
(Biol. Centralblatt. Bd. XX).
— (1904—08) Planktoninvestigations of the Danish lakes. Copenhagen.
— (1910) Grundzüge der Biologie und Geographie des Süsswasserplanktons.
(Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Suppl. I).
— und J. N. Brønsted (1912) Chemisch-physikalische Untersuchungen der dänischen Gewässer nebst Bemerkungen über ihre Bedeutung für unsere Auffassung der Temporalvariation.
(Ibid. Bd. IV, 3—4).
Wolf, E. (1905) Die Fortpflanzungsverhältnisse uns. einheim. Copepoden. (Zool. Jahrb. Abt. System. Bd. 22).
Woltereck, R. (1908) Über natürliche und künstliche Varietätenbildung bei Daphniden.
(Verh. d. deutsch. zool. Gesellsch. 1908).
— - (1909) Weitere experimentelle Untersuchungen über Artveränderung, speziell über das Wesen quantitativer Artunterschiede bei Daphniden.
(Ibid. 1909).

Bd. IV, Nr. 2 Johs. Schmidt: On the identification of Muraenoid larvae in their early (»Preleptocephaline«) stages 1 Plate 1913. 14. p Kr. 0.75.

» IV, » 3 A. Strubberg: The metamorphosis of elvers as influenced by outward conditions. Some experiments. 1913. 11 p. Kr. 0.50.

» IV, » 4 A. C. Johansen: Contributions to the biology of the Plaice with special regard to the Danish Plaice-Fishery. VI. On the immigration of plaice to the coastal grounds and fiords on the west coast of Jutland. 1913. 26 p. Kr. 100.

» IV, » 5 P. L. Kramp: Report on the fish eggs and larvæ collected by the Danish research steamer »Thor« in the Langelandsbelt in 1909. With 6 Figures in the text. 1913 39 p. Kr. 1.25.

» IV, » 6 Bjarni Sæmundsson: Continued marking experiments on plaice and cod in Icelandic waters. 7 Fig. 1913. 35 p. Kr. 1.25.

» IV, » 7 Johs. Schmidt: On the classification of the fresh-water Eels (Anguilla). 1915. 19 p. Kr. 0.75.

» IV, » 8 Ö. Winge: On the value of the rings in the scales of the Cod as a means of age determination. Illustrated by marking experiments. 1915. 21 p. Kr. 0.75.

» IV, » 9 A. C. Johansen: Contributions to the biology of the Plaice with special regard to the Danish Plaice-Fishery. VII. Marking experiments with Plaice in the North Sea off the west coast of Jutland during the years 1906—1912. With supplementary observations on the previous Danish experiments. 27 Fig. 1915. 60 p. Kr. 2.00.

» V, » 1 Johs. Schmidt: Marking experiments with Turtles in the Danish West Indies. With 5 Tables and 11 Fig. 1916. 26 p. Kr. 1.00.

» V, » 2 A. C. Strubberg: Marking Experiments with cod at the Færoes. 24 Fig. 1916. 126 p. Kr. 4.00.

» V, » 3 A. C. Johansen: Marking Experiments with Sole (Solea vulgaris Quensel) and Turbot (Rhombus maximus L.) in the Kattegat and Baltic Waters: 4 Fig. 1916. 18 p. Kr. 0.50.

» V, » 4 Johs. Schmidt: On the early larval stages of the Fresh-Water Eels (Anguilla) and some other North Atlantic Murænoids. 4 Plates and 14 Fig. 1916. 20 p. Kr. 1.75.

» V, » 5 P. Jespersen: Contributions to the Life-History of the North Atlantic Halibut (Hippoglossus vulgaris Flem.) 1 Plate and 16 Fig. 1917. 32 p. Kr. 1.50.

» V, » 6 A. C. Strubberg: Marking Experiments with Plaice and Lemon Soles at the Færoes in 1910—12. 28 Fig. 1918. 64 p. Kr. 2.25.

» V, » 7 Johs. Schmidt: Stations in the Atlantic, etc. 1911—15. With two Charts and introductory remarks. 1919. 27 p. Kr. 1.50.

» V, » 8 A. C. Johansen: On the large spring-spawning Sea Herring (Clupea harengus L.) in the north-west European waters. 14 Fig. 1919. 56 p. Kr. 1.75.

» V, » 9 A. C. Johansen and Kirstine Smith: Investigations as to the effect of the restriction on fishing during the war on the plaice of the eastern North Sea. 10 Fig. 1919. 53 p. Kr. 1.75.

Bd. VI, Nr. 1 P. Jespersen: On the occurrence of the post-larval stages of the Herring and the »Lodde« (Clupea harengus L., and Mallotus villosus O. F. M.) at Iceland and the Færoes. 10 Fig. 1920. 24 p. Kr. 1.25.

Serie: Hydrografi.

Bd. I, Nr. 1 Martin Knudsen: On the organisation of the Danish hydrographic researches. 1904 7 p.

» I, » 2 H. J. Hansen: Experimental determination of the relation between the freezing point of sea-water and its specific gravity at 0° C. 1904 10 p.

» I, » 3 N. Bjerrum: On the determination of Chlorine in sea-water and examination of the accuracy with which Knudsen's pipette measures a volume of sea-water. 1904. 11 p. Kr. 1.25.

» I, » 4 J. N. Nielsen: Hydrography of the waters by the Faroe Islands and Iceland during the cruises of the Danish research steamer "Thor" in the summer 1903. 8 Plates. 1904. 29 p.

» I, » 5 Niels Bjerrum: On the determination of Oxygen in sea-water. 1904. 13 p. Kr. 3.50.

» I, » 6 Martin Knudsen: Contribution to the Hydrography of the North Atlantic Ocean. 21 Plates. 13 p. Kr. 5.75.

» I, » 7 J. N. Nielsen: Contributions to the Hydrography of the waters north of Iceland. 2 Plates 28 p.

» I, » 8 J. P. Jacobsen: Die Löslichkeit von Sauerstoff im Meerwasser durch Winklers Titriermethode bestimmt. 1905. 13 S. Kr. 2.00.

» I, » 9 J. N. Nielsen: Contribution to the Hydrography of the north-eastern part of the Atlantic Ocean. 3 Plates. 1907. 25 p. Kr. 1.75.

» I, »10 J. P. Jacobsen: Mittelwerte von Temperatur und Salzgehalt. Bearbeitet nach hydrographischen Beobachtungen in dänischen Gewässern 1880—1907. 11 Tafeln. 1908. 26 S. Kr. 3.50.

» I, »11 J. N. Nielsen: Contribution to the understanding of the currents in the northern part of the Atlantic Ocean. 1 Plate. 1908. 15 p. Kr. 0.75.

» I, »12 J. P. Jacobsen: Der Sauerstoffgehalt des Meereswassers in den dänischen Gewässern innerhalb Skagens. 5 Tafeln. 1908. 23 S. Kr. 2.00.

» I, »13 Kirstine Smith: Gezeitenstroeme, bei den Feuerschiffen Vyl und Horns Rev. Mit 4 Textfiguren. 1910. 23 S. Kr. 0.75.

» I, »14 J. P. Jacobsen: Gezeitenstroeme und resultierende Stroeme im Grossen Belt in verschiedenen Tiefen im Monat Juni 1909. Mit 7 Figuren im Text. 1910. 19 S. Kr. 0.75.

» II, » 1 Martin Knudsen: Danish hydrographical investigations at the Faroe Islands in the spring of 1910. 2 Plates. 1911. 17 p. Kr 1.00.

» II, » 2 J. P. Jacobsen: Beitrag zur Hydrographie der dänischen Gewässer. 47 Tabellen, 17 Textfiguren, 14 Tafeln. 1913. 94 S. Kr. 6.50.

Bd. II, Nr. 3 J. P. Jacobsen: Strommessungen in der Tiefe in dänischen Gewässern in den Jahren 1909—1910 und 1911. Mittlere Werte des Stroms und Konstanten der Gezeitenbewegung. 1913. 43 S. Kr. 1.25.

» II, » 4 J. P. Jacobsen: Hydrographical investigations in Faeroe Waters in 1913. 15 Fig. 1915. 47 p. Kr. 1.50.

» II, » 5 J. P. Jacobsen: Contribution to the Hydrography of the Atlantic. 7 Fig. 8 diagrams. 1916. 24 p. Kr. 0.75.

» II, » 6 Th. P. Funder: Hydrographic investigations from the Danish School Ship »Viking« in the Southern Atlantic and Pacific in 1913—14, 1916. 28 p. Kr. 1.00.

» II, » 7 J. P. Jacobsen: Hydrographische Untersuchungen im Randers Fjord (Jylland). 1918. 46 S. Kr. 2.50.

Serie: Plankton.

Bd. I, Nr. 1 Ove Paulsen: Plankton-Investigations in the waters round Iceland in 1903. 2 Maps. 1904. 41 p.

» I, » 2 C. H. Ostenfeld: On two new marine species of Heliozoa occurring in the Plankton of the North Sea and the Skager Rak. 1904. 5 p. Kr. 2.00.

» I, » 3 Ove Paulsen: On some Peridineæ and Plankton-Diatoms. 1905. 7 p. Kr. 0.25.

» I, » 4 Ove Paulsen: Studies on the biology of Calanus finmarchicus in the waters round Iceland. 3 Plates. 1906. 21 p. Kr. 1.75.

Bd. I, Nr. 5 Ove Paulsen: The Peridiniales of the Danish Waters 1907. 26 p. Kr. 0.75.

» I, » 6 C. H. Ostenfeld: On the immigration of Biddulphia sinensis Grev. and its occurrence in the North Sea during 1903—07 and on its use for the study of the direction and rate of flow of the currents. 4 Charts and 5 Text-Figures. 1908. 44 p. Kr. 2.50.

» I, » 7 Aug. Brinkmann: Vorkommen und Verbreitung einer Planktonturbellarie *Alaurina composita* Mecz. in dänischen Gewässern. 12 Figuren und 1 Karte. 1909. 15 S. Kr. 0.50.

» I, » 8 Ove Paulsen: Plankton investigations in the waters round Iceland and in the North Atlantic in 1904 9 Figures. 1909 57 p. Kr. 1.75.

» I, » 9 Andreas Otterstrøm: Beobachtungen über die senkrechten Wanderungen des Mysisbestandes in der Ostsee bei Bornholm in den Sommermonaten 1906 und 1907. 1 Fig 1910. 10 S. Kr. 0.25.

» I, » 10 C. H. Ostenfeld: A revision of the marine species of Chætoceras Ehbg. Sect. Simplicia Ostf. With 24 Figures in the text. 11 p.

» I, » 11 J. P. Jacobsen and Ove Paulsen: A new apparatus for measuring the volume of plankton samples by displacement. 6 p. 1912. Kr. 0.50.

» I, » 12 P. L. Kramp: Medusæ, Ctenophora and Chætognathi. From the Great Belt and the Kattegat in 1909. 1915. 20 p. Kr. 075.

» I, » 13 Ove Paulsen: Plankton and other biological investigations in the Sea around the Færoes in 1913. 6 Figures 1918. 27 p. Kr. 2.00.

SKRIFTER UDGIVNE AF KOMMISSIONEN FOR HAVUNDERSØGELSER

Nr. 1 Johs. Schmidt: Fiskeriundersøgelser ved Island og Færøerne i Sommeren 1903. 10 Tavler. 1904. VI + 148 S. Kr. 5.00. Udsolgt.

» 2 Martin Knudsen: Havets Naturlære. Hydrografi. Med særligt Hensyn til de danske Farvande. 10 Figurer, 4 Tavler. 1905. 41 S. Kr. 1.75. Udsolgt.

» 3 Johan Hjort og C. G. Joh. Petersen: Kort Oversigt over de internationale Fiskeriundersøgelsers Resultater med særligt Henblik paa norske og danske Forhold. 10 Tavler. 1905. 54 S. Kr. 3.50.

» 4 Martin Knudsen, C. G. Joh. Petersen, C. F. Drechsel, C. H. Ostenfeld: De internationale Havundersøgelser 1902—07. 1908. 28 S. Kr. 0.75.

» 5 Bjarni Sæmundsson: Oversigt over Islands Fiske med Oplysning om deres Forekomst, vigtigste biologiske Forhold og økonomiske Betydning. 1 Kort. 1909. 140 S. Kr. 2.25.

Nr. 6 Andreas Otterstrøm: Sildens Afhængighed af forskellige hydrografiske og meteorologiske Forhold i Store Bælt. 2 Textfigurer. 1910. 52 S. Kr. 1.00.

» 7 A. C. Johansen: Om Rødspætten og Rødspættefiskeriet i Beltfarvandet med nogle Bemærkninger om de øvrige Flynderarter og Flynderfiskerier i samme Farvand. 23 Tavler, 14 Textfigurer. 1912. 158 Sider. Kr. 3.00.

» 8 Johs. Schmidt: Danske Undersøgelser i Atlanterhavet og Middelhavet over Ferskvandsaalens Biologi. 3 Tavler, 5 Textfigurer. 1912. 33 Sider. Kr. 1.50.

» 9 A. C. Johansen og J. Chr. Løfting: Om Fiskebestanden og Fiskeriet i Gudenaaens nedre Løb og Randers Fjord. — With an English Resumé. 4 Tavler. 42 Textfigurer. 1919. 169 Sider. Kr. 3.75.